

DAVID
SHENK

O GÊNIO EM TODOS NÓS

*Por que tudo que você
ouviu falar sobre genética,
talento e QI está errado*

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.com

DAVID
SHENK

O GÊNIO EM TODOS NÓS

*Por que tudo que você
ouviu falar sobre genética,
talento e QI está errado*

David Shenk

O GÊNIO EM TODOS NÓS

Por que tudo que você ouviu falar sobre genética,
talento e qi está errado

Tradução:
Fabiano Morais

Para meus pais

Em comparação com o que deveríamos ser, estamos apenas semidespertos. Nossa lenha está úmida, nosso fogo, abafado. Utilizamos apenas uma pequena fração de nossos recursos físicos e mentais ... Generalizando, o ser humano vive muito aquém de seu potencial.

WILLIAM JAMES

Sumário

A ARGUMENTAÇÃO

Introdução: O Garoto

PARTE I O mito do dom

1. Genes 2.0 – Como os genes realmente funcionam

Ao contrário do que sempre nos ensinaram, os genes não determinam sozinhos traços físicos ou de personalidade. Na verdade, eles interagem com o meio ambiente dentro de um processo dinâmico e contínuo que gera e constantemente refina o indivíduo.

2. A inteligência é um processo, não algo em si mesmo

A inteligência não é uma aptidão inata, embutida no momento da concepção ou dentro do útero, e sim um conjunto de habilidades em desenvolvimento, conduzido pela interação entre os genes e o ambiente. Ninguém nasce com uma quantidade predeterminada de inteligência. A inteligência (e o quociente de inteligência – qI) pode ser aprimorada. Alguns adultos não chegam nem perto de alcançar seu verdadeiro potencial intelectual.

3. O fim do conceito de “dom” (e a verdadeira fonte do talento)

Como a inteligência, os talentos não são dons inatos, e sim resultado de um acúmulo lento e invisível de habilidades que se desenvolvem desde o momento da concepção. Todos nascem com diferenças, e alguns com vantagens exclusivas para determinadas tarefas. Contudo, ninguém é geneticamente destinado à grandeza e poucos são biologicamente incapazes de alcançá-la.

4. *Semelhanças e diferenças entre gêmeos*

Gêmeos idênticos normalmente possuem semelhanças impressionantes, mas por motivos que vão muito além de seus perfis genéticos. Eles também podem ter diferenças surpreendentes (e muitas vezes ignoradas). Gêmeos são produtos fascinantes da interação entre os genes e o ambiente. Isso, no entanto, vem passando despercebido, uma vez que os estudos sobre “hereditariedade” têm sido gravemente mal-interpretados. Na verdade, os estudos sobre gêmeos não revelam nenhuma porcentagem de influência genética direta e não nos dizem absolutamente nada sobre potencial individual.

5. *Prodígios e talentos tardios*

Crianças prodígio e adultos insuperáveis muitas vezes não são a mesma pessoa. Compreender o que faz habilidades extraordinárias surgirem nas diferentes fases da vida de alguém nos oferece um valioso insight em relação à verdadeira natureza do talento.

6. *Homens brancos sabem enterrar? Etnia, genes, cultura e sucesso*

Aglomerações de talentos esportivos em determinados grupos étnicos e geográficos geram suspeitas de vantagens genéticas ocultas. As verdadeiras vantagens são muito mais sutis – e bem menos ocultas.

PARTE II **Cultivando a grandeza**

7. *Como ser um gênio (ou pelo menos genial)*

O velho paradigma *nature/nurture* – a dicotomia que contrapõe o que é da natureza de alguém (*nature*), ou seja, inato, ao que é assimilado através da criação (*nurture*), isto é, adquirido – sugere que o controle sobre nossas vidas está dividido entre genes (inatos) e nossas próprias decisões (adquiridas). Na verdade, temos muito mais controle sobre os nossos genes – e muito menos controle sobre o meio em que vivemos – do que imaginamos.

8. *Como arruinar (ou inspirar) uma criança*

A criação oferecida pelos pais faz diferença. Nós podemos fazer muito para incentivar nossos filhos a se tornarem bem-sucedidos, mas precisamos estar atentos a alguns erros importantes que devem ser evitados.

9. *Como favorecer uma cultura de excelência*

Não podemos deixar a tarefa de favorecer a grandeza nas mãos apenas dos genes e dos pais; estimular conquistas individuais é também dever da sociedade. Cada cultura deve se esforçar para promover valores que tragam à tona o melhor das pessoas.

10. *Genes 2.1 – Como aprimorar os seus genes*

Há muito tempo acreditamos que nosso estilo de vida não pode mudar nossa herança genética. Só que, na verdade, isso é possível...

Epílogo: Campo Ted Williams

A EVIDÊNCIA

Fontes e notas, esclarecimentos e informações adicionais

Bibliografia

Agradecimentos

A ARGUMENTAÇÃO

Introdução

O Garoto

Ted Williams, a lenda do beisebol, era insuperável, considerado por muitos o rebatedor mais “talentoso” de sua geração. “Lembro-me de assistir a um de seus *home runs* das arquibancadas do Shibe Park”, escreveu John Updike na revista *The New Yorker* em 1960. “A bola passou por cima do defensor da primeira base e subiu meticulosamente em linha reta, e ainda estava subindo quando passou pelo alambrado. A trajetória dela parecia ser qualitativamente diferente da de qualquer rebatida de qualquer outro jogador.”

No imaginário popular, Williams era quase um deus entre os homens, um “super-humano” dotado de uma série de atributos físicos inatos, entre eles uma coordenação olho-mão espetacular, uma graciosidade muscular primorosa e instintos extraordinários. “Ted simplesmente tinha um dom natural”, falou o defensor da segunda base Bobby Doerr, cujo nome está no Hall da Fama do Beisebol. “Ele estava muito além de todos da sua geração.” Dizia-se que, entre outras características, Williams tinha uma visão de raio laser, o que lhe permitia detectar o giro da bola quando ela saía das mãos do arremessador e calcular com precisão por onde ela passaria sobre a base. “Nenhum homem vivo enxerga tão bem uma bola quanto Ted Williams”, comentou certa vez Ty Cobb.

Mas toda essa história de fazedor de milagres inato não passava, nas palavras do próprio Williams, de “conversa fiada”. Ele insistia que suas grandes façanhas eram apenas resultado do seu grau de dedicação ao jogo. “A única coisa capaz de fazer essa habilidade toda vir à tona é treino, treino e mais treino”, explicava ele. “Se eu enxergava as coisas tão bem assim, era por ser extremamente obstinado... era uma questão de (super) disciplina, não de supervisão.”

Mas será que isso é possível? Será que um homem totalmente comum poderia mesmo se tornar um fenômeno apenas treinando? Todos reconhecemos as virtudes da prática e do esforço, mas, cá entre nós, será que existe dedicação capaz de transformar os movimentos

desengonçados de um perna de pau na tacada majestosa de um Tiger Woods ou no salto que desafia a gravidade de um Michael Jordan? Será que um cérebro comum poderia se expandir o suficiente para trazer à tona a infinita curiosidade e a imaginação de um Einstein ou de um Matisse? Será verdade que se pode chegar à grandeza a partir de recursos diários e genes comuns?

O senso comum diz que não, que algumas pessoas simplesmente nascem com determinados dons, enquanto outras nascem sem eles; que o talento individual e a alta inteligência são joias relativamente raras, espalhadas pelo pool genético humano; que o melhor que podemos fazer é localizar e lapidar essas joias – e aceitar as limitações inerentes ao restante de nós.

Mas alguém se esqueceu de contar a Ted Williams que o talento se manifesta sozinho. quando criança, ele não estava interessado em ficar observando passivamente suas habilidades naturais desabrocharem como uma flor à luz do sol. Tudo que queria – precisava – era ser o melhor rebatedor da história do beisebol, de modo que perseguiu esse objetivo com a ferocidade adequada. “A vida dele era rebater bolas de beisebol”, recordou um amigo de infância. “Ele estava sempre com aquele taco na mãos ... E, quando enfiava uma coisa na cabeça, tinha que fazê-la ou descobrir por que não conseguia.”

No antigo campo de North Park, em San Diego, a dois quarteirões do modesto lar de sua infância, seus amigos se lembram de Williams rebatendo bolas de beisebol a cada hora de cada dia, durante anos a fio. Eles o descrevem acertando bolas até o couro delas literalmente se desfazer, girando tacos lascados por horas e horas, com bolhas nos dedos e sangue gotejando dos punhos. Um garoto de origem humilde, sem moedas sobrando no bolso, que usava o dinheiro do próprio lanche para contratar colegas de escola para lançar bolas de beisebol, a fim de que pudesse continuar treinando. Desde os seis ou sete anos de idade, ele brandia seu taco no campo do bairro dia e noite, até a prefeitura apagar as luzes da cidade; então, voltava para casa a pé e fazia o mesmo em frente ao espelho, com um jornal enrolado, até a hora de dormir. No dia seguinte, repetia todo o processo. Seus amigos dizem que ele ia à escola só para jogar no time de lá. quando a temporada de beisebol terminava e os outros garotos partiam para o basquete ou para o futebol americano, Williams se mantinha fiel ao beisebol. Enquanto outros meninos começavam a sair com garotas, Williams continuava treinando tacadas no campo de North Park. Para aperfeiçoar a visão, ele andava pela rua tapando primeiro um olho e depois o outro. Chegava inclusive a evitar ir ao cinema, pois tinha ouvido dizer que era ruim para a vista. “Eu não queria que nada me impedisse de ser o rebatedor que eu sonhava ser”, recordou Williams mais tarde. “Pensando agora... minha dedicação era praticamente

obsessiva.”

Em outras palavras, ele se esforçou de forma radical e obstinada, muito além do habitual. Segundo Wos Caldwell, seu técnico dos tempos de colégio, “ele só tinha uma coisa na cabeça e sempre foi atrás dela”.

A grandeza não era *algo em si mesmo* para Ted Williams; ela era um processo.

Isso não mudou depois que ele entrou para o beisebol profissional. Durante a primeira temporada de Williams nos San Diego Padres, time da segunda divisão, o técnico Frank Shellenback notou que seu novo recruta era sempre o primeiro a chegar para o treino da manhã e o último a sair à noite. E havia algo ainda mais curioso: depois de cada jogo, Williams pedia as bolas usadas na partida para o técnico.

“O que você faz com todas essas bolas?”, Shellenback finalmente perguntou a Williams um dia. “Vende para os meninos do bairro?”

“Não, senhor”, respondeu Williams. “É que eu treino mais um pouco depois do jantar.”

Como conhecia a rigidez de um dia inteiro de treinamento, Shellenback achou aquela resposta difícil de engolir. Ele ficou ao mesmo tempo desconfiado e curioso, e, conforme recordaria posteriormente: “[Certa noite,] peguei meu carro depois do jantar e fui até o bairro de Williams. Tinha um parque perto da casa dele e, dito e feito, lá estava O Garoto em pessoa, mandando aquelas duas bolas de beisebol surradas para todo canto. Ted estava perto de uma pedra que servia como base [do rebatedor], enquanto um garoto lançava as bolas para ele. Outra meia dúzia de meninos jogava as bolas de volta. Eu tinha acabado de dar aquelas bolas para ele e a costura delas já estava rasgando.”

Mesmo entre os profissionais, a paixão de Williams era tão fora do comum que muitas vezes era desagradável de acompanhar de perto. “Ele debatia a ciência de se rebaterem bolas de beisebol *ad nauseam* com colegas de time e adversários”, escreveram os biógrafos Jim Prime e Bill Nowlin. “Ia atrás dos grandes rebatedores, como Hornsby, Cobb e outros, e torrava a paciência deles, perguntando sobre suas técnicas.”

Ted também estudava lançadores com o mesmo rigor. “[Depois de um tempo,] os lançadores costumam descobrir os pontos fracos [dos rebatedores]”, disse Cedric Durst, que jogou com Williams nos Padres. “Mas com Williams era diferente... em vez de os lançadores descobrirem os seus pontos fracos, Ted descobria os deles. Na primeira vez que Ted viu [Tony] Freitas lançar, nós estávamos sentados lado a lado na arquibancada, e ele disse: ‘Esse cara não vai lançar uma bola rápida para eu rebater. Ele vai desperdiçar a bola rápida e tentar me forçar a rebater a bola curva. Vai me deixar com uma tacada a menos

e depois lançar a bola curva para mim.' E foi exatamente isso o que aconteceu.”

Processo. Após uma década de dedicação incansável no campo do bairro e de quatro anos impressionantes na segunda divisão, Williams entrou para a liga principal, em 1939, como um rebatedor extraordinário, e simplesmente não parou de melhorar. Em 1941, durante sua terceira temporada com o Boston Red Sox, tornou-se o único jogador da liga principal da sua geração – e o último do século XX – a ter uma média de rebatidas acima de .400 no decorrer de uma temporada inteira.

No ano seguinte, 1942, Ted Williams se alistou na Marinha como aviador. Testes revelaram que sua visão era excelente, mas nada além dos padrões humanos normais de alcance.

Uma coisa louca aconteceu com os violinistas do mundo no século XX: eles ficaram melhores mais rapidamente do que seus colegas de séculos anteriores.

Nós sabemos disso porque existem marcos que sobreviveram ao tempo, como o alucinante *Concerto para violino nº1* de Paganini e o último movimento da *Partita nº2* para violino solo em ré menor de Bach – catorze minutos de música praticamente impossíveis para o instrumento. As duas peças eram consideradas quase inexecutáveis no século XVIII, mas agora são tocadas de forma rotineira e satisfatoriamente por um grande número de alunos de violino.

Como isso aconteceu? E como corredores e nadadores ficaram tão mais rápidos, e jogadores de xadrez e tênis, tão mais habilidosos? Se os humanos fossem drosófilas, com uma nova geração surgindo a cada onze dias, poderíamos atribuir isso à genética e a uma evolução acelerada. Contudo, não é assim que genes e evolução funcionam.

Existe uma explicação, e ela é simples e satisfatória; porém, suas implicações são radicais para a vida familiar e para a sociedade. É a seguinte: algumas pessoas estão treinando com mais afinco – e de forma mais inteligente – do que antes. Hoje em dia, nós somos melhores nas coisas que fazemos porque aprendemos como nos *tornarmos* melhores nelas.

O talento não é algo em si mesmo, e sim um *processo*.

Isso não se parece nem um pouco com o que costumávamos pensar sobre talento. A julgar por expressões como “ele deve ter um dom”, “boa genética”, “talento natural” e “[corredor/atirador/orador/pintor] nato”, nossa cultura vê o talento como um recurso genético raro, *algo* que você tem ou não tem. Testes de QI e de outras “competências” sistematizam essa ideia, e escolas desenvolvem seus currículos baseadas nela. Ela é constantemente corroborada por jornalistas e até mesmo por vários cientistas. Esse paradigma do dom genético se

tornou parte essencial da nossa compreensão da natureza humana. Ele combina com o que aprendemos sobre DNA e evolução: *Nossos genes são o modelo de quem nós somos. Genes diferentes nos tornam indivíduos diferentes com habilidades diferentes.* Se não fosse assim, como o mundo teria indivíduos tão variados quanto Michael Jordan, Bill Clinton, Ozzy Osbourne e você?

No entanto, todo o conceito do dom genético é, na verdade, um grande equívoco – tragicamente mantido em voga por décadas a fio por uma série de mal-entendidos e metáforas enganosas. Nos últimos anos, tivemos o surgimento de uma montanha de evidências científicas que sugerem, de forma incontestável, um paradigma totalmente diferente: o que existe não é uma escassez de talento, e sim uma fartura de talento latente. De acordo com essa concepção, o talento e a inteligência humana não se encontram em níveis constantemente baixos, como os combustíveis fósseis, mas sim em níveis potencialmente abundantes, como a energia eólica. O problema não está nos nossos recursos genéticos inadequados, mas na nossa incapacidade, até o momento, de utilizar o que já possuímos.

Isso não quer dizer que não tenhamos diferenças genéticas importantes entre nós, que geram vantagens e desvantagens. É claro que temos, e essas diferenças trazem consequências profundas. Porém, a ciência contemporânea sugere que poucas pessoas conhecem seus verdadeiros limites, e que a grande maioria delas não chega nem perto de utilizar o que os cientistas chamam de “potencial irrealizado”. Ela também apresenta uma visão profundamente otimista da raça humana: “Não temos como saber quanto potencial genético irrealizado existe”, escreve Stephen Ceci, psicólogo do desenvolvimento da Universidade Cornell. Isso faz com que seja logicamente impossível insistir (como alguns de nós fazem) na existência de uma subclasse genética. A maior parte dos que possuem um desempenho abaixo da média muito provavelmente não é prisioneira de seu próprio DNA; essas pessoas têm sido apenas incapazes de alcançar seu verdadeiro potencial.

Esse novo paradigma não se limita a proclamar uma simples mudança do “inato” (*nature*) para o “adquirido” (*nurture*). Em vez disso, ele revela como na verdade essa dicotomia está falida e exige uma reavaliação a respeito de como nos tornamos nós mesmos. Este livro começa, portanto, com uma nova e surpreendente explicação de como funcionam os genes, seguida por uma análise detalhada das recém-descobertas matérias-primas do talento e da inteligência. quando juntamos tudo isso, o que surge é uma nova imagem de um processo de desenvolvimento fascinante, que podemos influenciar – embora nunca controlar por completo – como indivíduos, como famílias e como uma sociedade que incentiva o talento. Embora seja

essencialmente auspicioso, esse novo paradigma também gera novas e inquietantes questões de ordem moral, com as quais todos nós teremos que lidar.

Seria um disparate afirmar que qualquer um pode literalmente fazer ou ser qualquer coisa, e esse tampouco é o objetivo deste livro. Porém, a ciência contemporânea nos diz que é igualmente absurdo pensar que a mediocridade é inata à maioria das pessoas, ou que nós podemos saber quais são nossos verdadeiros limites antes de empregarmos nossa vasta gama de recursos e investirmos grande quantidade de tempo nisso. Nossas habilidades não estão gravadas de forma indelével em nossos genes. Elas são flexíveis e moldáveis, mesmo nas idades mais avançadas. Com humildade, esperança e determinação extraordinária, qualquer criança – dos oito aos oitenta anos – pode aspirar à grandeza.

PARTE I

O mito do dom

1 Genes 2.0

Como os genes realmente funcionam

Ao contrário do que sempre nos ensinaram, os genes não determinam sozinhos traços físicos ou de personalidade. Na verdade, eles interagem com o meio ambiente dentro de um processo dinâmico e contínuo que gera e constantemente refina o indivíduo.

O sol começa a nascer sobre uma antiga cidade ribeirinha e, através da janela do quinquagésimo andar do hospital universitário, ouve-se o choro de um bebê recém-nascido, anunciando sua chegada ao mundo. Os pais de primeira viagem, que já acumulam noites de sono perdidas, seguram a filhinha com firmeza e ficam apenas olhando para seu rosto, em parte não acreditando que aquilo está acontecendo de verdade, e em parte imaginando, assombrados, o que virá pela frente. Com o passar do tempo, como será sua aparência? Como vai ser sua personalidade? Quais serão seus pontos fortes e seus pontos fracos? Ela vai mudar o mundo ou simplesmente ganhar o mínimo para sobreviver? Será que vai ser uma grande corredora, uma pintora revolucionária, deixar seus amigos encantados, cantar para milhões de pessoas? Será que ela vai ter talento para alguma coisa?

Somente os anos dirão. Por ora, seus pais não precisam saber o resultado final – precisam apenas saber que tipo de diferença podem fazer no processo. Quanto da personalidade e das habilidades de sua filha recém-nascida é predeterminado? Que parte ainda está para ser definida? Que ingredientes eles podem acrescentar, e quais táticas devem evitar?

E assim começa a nebulosa mistura de esperança, expectativa e apreensão...

TONY SOPRANO: E pensar que eu sou a causa disso tudo.

DRA. MELFI: Em que sentido?

TONY SOPRANO: Está no sangue dele, essa merda de vida desgraçada. Esses genes podres que eu tenho infectaram a alma do meu filho. Essa é a minha herança para ele.

Os genes podem ser assustadores se você não os entender direito. Em 1994, o psicólogo Richard Herrnstein e o cientista político Charles Murray alertaram em seu best-seller *The Bell Curve* que vivemos em um mundo cada vez mais estratificado, no qual uma “elite cognitiva” – aqueles com os melhores genes – está cada vez mais isolada da subclasse cognitiva/genética. “Segregação genética” foi o nome que eles deram a esse processo. A mensagem dos autores é bastante clara:

A ironia é que, por mais que os Estados Unidos promovam a igualdade de condições [ambientais] de vida para as pessoas, as diferenças remanescentes em termos de inteligência são cada vez mais determinadas pelas diferenças genéticas ... No fim das contas, o sucesso ou o fracasso na economia americana, e tudo o que isso acarreta, está cada vez mais relacionado aos tipos de genes que as pessoas herdam.

Essa é uma afirmação grave e alarmante – e, ainda bem, bastante equivocada. Os autores basicamente interpretaram mal uma série de estudos, convencendo-se de que cerca de 60% da inteligência de uma pessoa vêm diretamente de seus genes. Só que não é assim que os genes funcionam. “Não há fator genético que possa ser estudado sem levarmos em conta o ambiente”, explica Michael Meaney, da Universidade McGill, um dos maiores especialistas do mundo em genética e desenvolvimento. “E não há fator ambiental que funcione independentemente do genoma. [Uma característica] só pode surgir da interação entre genes e ambiente.”

Por mais que Herrnstein e Murray seguissem uma orientação ideológica específica, eles também parecem ter sido genuinamente atrapalhados em sua análise por um equívoco comum no tocante ao funcionamento dos genes. Sempre nos foi ensinado que herdamos características complexas, como a inteligência, diretamente do DNA dos nossos pais, da mesma maneira que herdamos características simples, como a cor dos olhos. Essa crença é reforçada de forma incessante pela mídia. Por exemplo, recentemente, o jornal *USA Today* explicou a hereditariedade da seguinte maneira:

Pense na sua constituição genética como se ela fosse a mão de cartas que você recebe no momento da concepção. A cada concepção em uma determinada família, as cartas são reembaralhadas e uma nova mão é distribuída. Em parte, é por isso que o pequeno Bobby dorme feito um anjinho à noite, é bem-comportado e parece adorar matemática, enquanto seu irmão Billy está sempre com cólicas, nunca obedece e já é o líder de uma gangue no jardim de infância.

A genética manda. A genética direciona. A genética determina. Por mais de um século, essa foi a explicação amplamente aceita sobre como nos tornamos nós mesmos. Em seu célebre experimento com ervilhas durante as décadas de 1850 e 1860, Gregor Mendel demonstrou que características básicas, como o formato da semente e

a cor das flores, eram indubitavelmente passadas de geração a geração por meio de “fatores hereditários” (a expressão de Mendel antes de o termo “gene” ser introduzido) dominantes e recessivos. Oito anos e 28 mil plantas depois, Mendel havia provado a existência dos genes – aparentemente provando, também, que eles sozinhos determinavam a essência de quem somos. Essa era a interpretação inequívoca dos geneticistas do início do século XX.

Essa noção ainda perdura entre nós. “A genética prepara o terreno”, afirma o *USA Today*. O ambiente tem um impacto na vida de todos nós, é claro, mas os genes são mais importantes; eles estipulam o piso e o teto das capacidades em potencial de um indivíduo. *De onde seu irmão tirou aquela voz maravilhosa para cantar? Como você ficou tão alto? Por que eu não sei dançar? Por que ela tem tanta facilidade com números?*

“É a genética”, nós dizemos.

É isso que os autores de *The Bell Curve* também achavam. Nenhum deles se deu conta de que, no decorrer das últimas duas décadas, as ideias de Mendel foram totalmente atualizadas – de tal forma que hoje em dia um grande número de cientistas sugere que deveríamos voltar à estaca zero e construir toda uma nova interpretação da genética.

Essa nova vanguarda é um grupo disperso de geneticistas, neurocientistas, psicólogos cognitivos, entre outros, alguns dos quais se autodenominam teóricos de sistemas de desenvolvimento. Eu os chamo de *interacionistas*, por conta da sua ênfase na interação dinâmica entre genes e meio ambiente. Nem todos os pontos de vista dos interacionistas são plenamente aceitos, e eles reconhecem de bom grado sua própria luta contínua para articular a totalidade das implicações de suas descobertas. No entanto, parece já estar bem claro que essas implicações são muito abrangentes e capazes de mudar paradigmas.

Para entendermos o interacionismo, precisamos tentar esquecer tudo que julgamos saber sobre hereditariedade. “A noção popular de que o gene é um mero agente causal não procede”, afirmam as geneticistas Eva Jablonka e Marion Lamb. “O gene não pode ser visto como uma unidade autônoma – como um trecho particular de DNA que sempre produzirá o mesmo efeito. Mesmo que um pedaço de DNA produza qualquer coisa, o que, onde e quando ele a produz podem depender de outras sequências de DNA e do ambiente.”

Embora Mendel não pudesse detectar isso em suas ervilhas híbridas calibradas à perfeição, os genes não são como atores robôs que repetem sempre os mesmos diálogos da mesmíssima forma. Na verdade, eles interagem com o meio que os cerca e podem dizer coisas diferentes dependendo de quais sejam seus interlocutores.

Isso faz cair por terra a antiga metáfora de que genes são como

modelos com complexas instruções predefinidas para cor dos olhos, tamanho do polegar, facilidade para matemática, sensibilidade musical etc. Agora, podemos bolar uma metáfora mais precisa. Em vez de modelos completos, os genes – todos os 22 mil¹ – são mais como botões e controles de volume. Imagine um imenso painel de controle dentro de cada célula do seu corpo.

Muitos desses botões e controles podem ser aumentados, diminuídos, ligados ou desligados a qualquer momento – por qualquer outro gene ou pelo menor estímulo ambiental. Essa regulação acontece constantemente. Ela começa no momento em que a pessoa é concebida e não para até seu último suspiro. Em vez de nos fornecer instruções predeterminadas sobre como um traço deve se manifestar, esse processo de interação gene-ambiente gera uma rota de desenvolvimento específica para cada indivíduo.

Os novos interacionistas chamam esse processo, de forma abreviada, de “ $G \times A$ ”. Ele se tornou essencial para a compreensão da genética como um todo. A identificação do fator $G \times A$ significa que agora percebemos que os genes exercem uma grande influência na formação de todas as nossas características, desde a cor dos olhos até a inteligência, porém, raramente ditam de forma precisa quais serão elas. Desde o momento da concepção, os genes reagem constantemente a uma vasta gama de estímulos internos e externos, e interagem com eles. Esses estímulos vão desde nutrição até hormônios, estímulos sensoriais, atividade física e intelectual e outros genes. O resultado é uma máquina humana única, feita sob encomenda de acordo com as circunstâncias individuais de cada pessoa. Os genes são importantes, e as diferenças genéticas resultarão em características diferentes, mas, em última análise, cada um de nós é um sistema dinâmico, um produto do desenvolvimento.

Esse novo modelo dinâmico de $G \times A$ (genes multiplicados pelo ambiente) é muito diferente do antigo modelo estático de $G + A$ (genes mais ambiente). De acordo com o velho paradigma, os genes chegavam antes e preparavam o terreno. Eles nos distribuíam nossa primeira mão de cartas, e somente depois nós podíamos acrescentar a elas influências ambientais.

O novo modelo começa com a interação. Não existe nenhuma base genética que seja assentada antes que o meio ambiente entre em cena; pelo contrário, os genes se manifestam estritamente de acordo com o ambiente que os cerca. Tudo que somos, desde o primeiro instante de concepção, é resultado desse processo. Nós não *herdamos* características diretamente dos nossos genes. Em vez disso, *desenvolvemos* características por meio do dinâmico processo de interação gene-ambiente. No mundo do modelo $G \times A$, as diferenças

genéticas ainda têm extrema importância. Mas, sozinhas, não determinam quem somos.

Na verdade, você nem mesmo herdou seus olhos azuis ou seus cabelos castanhos dos genes dos seus pais. Não diretamente.

A princípio, por termos sido tão completamente doutrinados pela genética mendeliana, isso pode parecer loucura. Mas a realidade, no fim das contas, é muito mais complicada – até mesmo para pés de ervilha. Muitos cientistas já conhecem há anos essa verdade muito mais complexa, mas vêm encontrando problemas para explicá-la ao público geral. Ela é, afinal de contas, muito mais difícil de explicar do que o simples determinismo genético.

Para entendermos os genes mais plenamente, primeiro temos que recuar um passo e explicar o que eles de fato fazem.

Os genes controlam a produção de proteínas.

Cada uma de nossas células possui um filamento duplo completo de DNA, que, por sua vez, contém milhares de genes específicos. Cada gene inicia o processo de transformar aminoácidos em proteínas. Proteínas são moléculas grandes, especializadas, que ajudam a criar células, transportar elementos vitais e produzir as reações químicas necessárias. Existem vários tipos de proteínas, e elas fornecem a matéria-prima de tudo, desde fibras musculares até o colágeno dos globos oculares e as hemoglobinas. Cada um de nós é a soma de nossas proteínas.

Os genes contêm as instruções para a formação dessas proteínas e controlam o processo de construção delas (Diagrama A).

Diagrama A

Mas... os genes *não* são os únicos elementos a influenciar a construção das proteínas. Na verdade, as próprias instruções genéticas são influenciadas por outras informações. Os genes são constantemente ativados e desativados por estímulos ambientais, nutrição, hormônios, impulsos nervosos e outros genes (Diagrama B).

Diagrama B

Isso explica por que cada célula cerebral, capilar e cardíaca do seu corpo pode conter *todo* o seu DNA e ainda assim executar funções bastante específicas. E também explica como um tantinho de diversidade genética pode fazer muita diferença: seres humanos são diferentes uns dos outros não só por conta de nossas relativamente poucas diferenças genéticas, mas também porque cada instante de nossas vidas influencia de forma ativa a própria expressão de nossas características genéticas.

O biólogo Patrick Bateson, da Universidade de Cambridge, sugere que se imagine o modelo $G \times A$ como o processo de assar um bolo. Cem cozinheiros podem começar com praticamente a mesma receita, mas, no fim das contas, produzirão bolos muito diferentes. Embora a pequena discrepância entre os ingredientes garanta que as diferenças irão existir, ela não determina quais serão elas. As verdadeiras diferenças resultantes surgem durante o processo. “O desenvolvimento é um processo químico”, afirma Bateson, “e o produto final não pode ser simplesmente reduzido aos seus ingredientes.”

Da mesma forma, a simples presença de um gene não produz automaticamente um tipo ou uma quantidade específica de proteínas. Em primeiro lugar, cada gene precisa ser ativado – ligado, ou “expressado” – para que se inicie a construção proteica.

Além disso, os geneticistas descobriram recentemente que alguns genes – ainda não sabemos quantos – são versáteis. Em alguns casos, o mesmo gene pode produzir proteínas diferentes, dependendo de como e onde ele é ativado.

Tudo isso significa que a maioria dos genes não é capaz de produzir diretamente, sozinha, características específicas. Eles são participantes ativos no processo de desenvolvimento e flexíveis por natureza. Qualquer tentativa de descrevê-los como manuais de instrução passivos minimiza, na verdade, a beleza e o poder da arquitetura genética.

Então por que eu tenho olhos castanhos como minha mãe e sou ruivo como meu pai?

Na prática, existem várias características físicas elementares, como cor dos olhos, dos cabelos e da pele, nas quais o processo é quase mendeliano, fazendo com que determinados genes gerem na maioria das vezes resultados previsíveis. Porém, as aparências enganam; um simples resultado semelhante ao de Mendel não significa que não tenha havido interação gene-ambiente. “Mesmo na questão da cor dos olhos”, afirma Patrick Bateson, “a ideia de que o gene relevante é a [única] causa está equivocada, por conta de todos os demais ingredientes genéticos e ambientais envolvidos.” De fato, Victor McKusick, o geneticista da Universidade Johns Hopkins amplamente considerado o pai da genética médica, nos recorda que, em alguns casos, “dois pais de olhos azuis podem gerar uma criança de olhos castanhos”. Genes recessivos não explicam um acontecimento como esse; a interação gene-ambiente, sim.

Quando lidamos com características mais complexas, como coordenação motora, personalidade e inteligência verbal, é inevitável que a interação gene-ambiente afaste ainda mais o processo dos simples padrões mendelianos.

E quanto às mutações que afetam um só gene e que causam, de forma

previsível, doenças como o mal de Huntington?

Doenças relacionadas a um só gene existem e são responsáveis por cerca de 5% dos males relativos à saúde que afetam países desenvolvidos. Porém, é importante não deixarmos que essas doenças deem a impressão errada quanto ao funcionamento de genes saudáveis. “Um fio desconectado pode fazer um carro enguiçar”, explica Patrick Bateson. “Mas isso não significa que o fio sozinho seja responsável por colocá-lo em movimento.” Da mesma forma, o fato de um defeito genético causar uma série de problemas não significa que a versão saudável do mesmo gene seja responsável, sozinha, por um funcionamento normal.

Ajudar o público a entender a interação gene-ambiente é uma tarefa especialmente árdua, pois é de uma complexidade monstruosa. Jamais soará tão imediatamente compreensível aos nossos ouvidos quanto a antiga (e enganosa) noção que tínhamos dos genes. Dito isso, os interacionistas têm muita sorte por ter Patrick Bateson como aliado. Ex-secretário de biologia da Royal Society de Londres e um dos melhores divulgadores das teorias de hereditariedade do mundo, Bateson também carrega uma poderosa mensagem simbólica em seu sobrenome. Foi o célebre primo de seu avô, William Bateson, que, um século atrás, cunhou o termo “genética” e ajudou a popularizar a noção inicial, mais simples, de que os genes seriam pacotes de informações que gerariam diretamente características individuais. Hoje, três gerações depois, Bateson está ajudando de forma significativa a atualizar esse conceito para o público geral.

“Os genes armazenam informações que codificam as sequências de aminoácidos das proteínas”, explica Bateson. “Isso é tudo. Essas informações não codificam partes do sistema nervoso e certamente não codificam padrões de comportamento específicos.”

O que ele quer dizer é que os genes estão muitos passos atrás do processo de formação de características individuais. Quando uma pessoa é assassinada com uma pistola Smith & Wesson, ninguém acusa de assassinato o operador do alto-forno que transformou o minério de ferro em ferro fundido – que, em seguida, foi transformado em aço e, posteriormente, em vários moldes, antes de assumir a forma de uma pistola. Da mesma forma, nenhum gene detém a autoria explícita de uma visão boa ou ruim, de pernas longas ou curtas, ou de uma personalidade afável ou difícil. Em vez disso, os genes desempenham um papel crucial durante o processo. A informação deles é traduzida por outros agentes dentro da célula e influenciada por uma ampla gama de outros sinais que vêm de fora dela. São então formados certos tipos de proteínas, que se tornam outras células e tecidos e, por fim, nos tornam quem somos. O número de passos que separam um gene de uma característica depende da complexidade desta. Quanto mais

complexa ela for, mais distante qualquer gene estará de fornecer instruções diretas. Esse processo continua ao longo de toda a vida de um indivíduo.

A altura pode fornecer uma ótima compreensão da dinâmica gene-ambiente. A maioria de nós acredita que a altura é mais ou menos determinada diretamente pela genética. A realidade, no entanto, é muito mais interessante. Um dos mais impressionantes primeiros indícios do novo conceito de desenvolvimento como um processo dinâmico surgiu em 1957, quando William Walter Greulich, um pesquisador da Escola de Medicina da Universidade de Stanford, mediu a altura de crianças japonesas criadas na Califórnia e comparou o resultado ao de crianças japonesas criadas no Japão durante o mesmo período. As crianças criadas na Califórnia, que haviam recebido alimentação e cuidados médicos significativamente melhores, cresceram uma média impressionante de treze centímetros a mais. Mesmo pool genético, outro ambiente – estatura radicalmente diversa. Greulich não percebeu na época, mas esse é um exemplo perfeito de como os genes realmente funcionam: eles não impõem nenhuma forma ou constituição física predeterminada, mas sim interagem vigorosamente com o mundo externo para produzir um resultado improvisado e exclusivo.

No fim das contas, uma grande variedade de elementos ambientais pode afetar a manifestação genética da altura: um simples caso de diarreia ou sarampo, por exemplo, ou uma carência de qualquer um de dezenas de nutrientes. Nas culturas ocidentais do século XXI, nós costumamos partir do princípio de que há uma tendência evolucionária natural de estaturas cada vez maiores a cada geração, mas, na verdade, a altura humana oscila drasticamente com o passar do tempo, reagindo de forma específica a mudanças de dieta, clima e condições de saúde. E o mais surpreendente de tudo é que especialistas na área determinaram que, em termos biológicos, pouquíssimos grupos étnicos são de fato destinados a serem mais altos ou mais baixos do que outros. Embora essa regra possua algumas exceções, “de modo geral”, resume Burkhard Bilger, da revista *The New Yorker*, “não há nada que impeça um povo de ser tão alto quanto outro ... Mexicanos deveriam ser altos e esbeltos. No entanto, é tão comum eles serem atrofiados por má alimentação e doenças que passamos a achar que eles são baixos de nascença.”

Baixo de nascença. Inteligente de nascença. Músico nato. Jogador de basquete nato. Essas são suposições tentadoras, que todos nós já fizemos em algum momento. Porém, quando olhamos por trás da cortina genética, elas muitas vezes se mostram equivocadas.

Outro exemplo impressionante da dinâmica interativa gene-ambiente surgiu, por coincidência, apenas um ano depois do estudo

sobre a estatura entre os japoneses de Greulich. No inverno de 1958, Rod Cooper e John Zubek, dois jovens psicólogos pesquisadores da Universidade de Manitoba, desenvolveram o que acharam que seria um experimento clássico do binômio inato/adquirido sobre inteligência de ratos. Eles começaram com filhotes recém-nascidos de dois grupos genéticos diferentes: ratos “bons de labirinto”, que haviam se saído consistentemente bem em labirintos por várias gerações, e ratos “ruins de labirinto”, que haviam se saído consistentemente mal nos mesmos labirintos, cometendo uma média 40% maior de erros.

Então, eles criaram cada um desses dois grupos genéticos em três condições de vida bastante diferentes.

Ambiente enriquecido: com paredes pintadas de cores vivas e fortes e vários brinquedos estimulantes: rampas, espelhos, balanços, escorregadores, sinos etc.

Ambiente normal: com paredes comuns e uma pequena quantidade de exercícios e brinquedos para estimular os sentidos.

Ambiente limitado: basicamente um “barraco” para ratos, sem nada além de uma tigela de comida e outra de água, sem nenhum brinquedo ou qualquer coisa que estimulasse seus corpos e mentes.

Em termos gerais, parecia fácil prever o resultado: cada tipo de rato ficaria um pouco mais inteligente quando criado no ambiente enriquecido e um pouco mais burro quando criado no ambiente limitado. Eles esperavam que o experimento resultasse em um gráfico aproximadamente assim:

Gráfico 1

Em vez disso, o resultado foi o seguinte:

Gráfico 2

Os dados finais foram chocantes. Em circunstâncias normais, os ratos bons de labirinto se saíram consistentemente melhor do que os ratos ruins de labirinto. Porém, nos dois ambientes extremos, os dois grupos tiveram praticamente o mesmo desempenho. No ambiente limitado, tanto os ratos bons quanto os ruins cometeram quase exatamente o mesmo número de erros (ponto A no gráfico 2). Em outras palavras, quando criados em um ambiente limitado, todos os ratos pareceram igualmente burros. Suas diferenças “genéticas” sumiram.

O mesmo aconteceu no ambiente enriquecido. Nele, ratos bons de labirinto também cometeram praticamente o mesmo número de erros

do que os ruins (ponto B no gráfico 2 – a diferença foi considerada insignificante em termos estatísticos). Quando criados em um ambiente instigante e cheio de estímulos, todos os ratos pareceram igualmente inteligentes. Também aqui suas diferenças “genéticas” sumiram.

Na época, Cooper e Zubek não souberam muito bem como interpretar isso. O fato era que essas diferenças “genéticas” originais nunca tinham sido puramente genéticas. Na verdade, elas haviam sido resultado do desenvolvimento $G \times A$ de cada grupo dentro de seu ambiente original. Quando esse desenvolvimento aconteceu em ambientes diferentes, cada grupo produziu resultados bastante distintos. Porém, no caso tanto do ambiente enriquecido quanto do ambiente limitado, os grupos genéticos diferentes acabaram se revelando muito mais semelhantes do que pareciam anteriormente.

Nas décadas seguintes, o estudo de Cooper-Zubek ressurgiu como “um exemplo clássico de interação gene-ambiente”, nas palavras do especialista em genética do desenvolvimento Gerald McClearn, da Universidade Estadual da Pensilvânia. E vários outros cientistas concordam com ele.

Nesse mesmo período, surgiram centenas de exemplos que nos forçaram aos poucos a repensar totalmente como funcionam os genes. Mal acreditando nos próprios olhos, os biólogos constataram que:

- a temperatura ao redor dos ovos de tartaruga ou crocodilo determina o gênero dos filhotes;
- gafanhotos jovens, de pele amarela, ficam permanentemente negros para se camuflarem quando expostos a ambientes enegrecidos (carbonizados) durante uma certa idade;
- lagostas que vivem em ambientes populosos desenvolvem muito mais musculatura (adequada para a migração) do que lagostas que vivem em espaços menos habitados.

Nessas e em muitas outras circunstâncias, o ambiente A parecia produzir um tipo de criatura, ao passo que o ambiente B produzia outro completamente diferente. Esse nível de modificação era simplesmente incompreensível sob o antigo modelo $G + A$, no qual os genes determinavam de forma direta características individuais. Os fatos novos exigiam toda uma nova explicação para o funcionamento dos genes.

Em 1972, o biólogo de Harvard Richard Lewontin forneceu um esclarecimento decisivo que ajudou seus colegas a entender o modelo $G \times A$. O antigo paradigma, baseado na dicotomia inato/adquirido, apresentava uma sequência de mão única, aditiva, como a seguinte:

Os genes dão início à produção de proteínas, que coordenam o funcionamento de células, que, com algumas informações do mundo externo, geram características individuais.

O novo modelo $G \times A$ era um processo muito mais dinâmico, em que cada informação em qualquer nível influenciava todas as demais:

Genes, proteínas e estímulos ambientais (entre eles, comportamentos e emoções humanas) interagem de forma constante uns com os outros, e esse processo iterativo influencia a produção de proteínas, que então coordenam as funções das células, que, por sua vez, geram características individuais.

Observe as setas de influência apontando nas duas direções na segunda sequência. “Os biólogos se deram conta de que, se você modificar *ou* os genes, *ou* o meio ambiente, o comportamento resultante pode mudar drasticamente”, explica Massimo Pigliucci, ecologista evolucionário da Universidade Municipal de Nova York. “O truque, então, não está em dividir as causas entre o que é inato e o que é adquirido, mas sim em [avaliar a] maneira como os genes e o ambiente interagem dialeticamente para gerar o aspecto e o comportamento de um organismo.”

Portanto, a grande ironia do nosso esforço incessante para distinguir o que é inato do que é adquirido é que, na verdade, precisamos fazer exatamente o contrário: tentar compreender com exatidão como o que é inato e o que é adquirido *interagem*. Saber exatamente quais genes são acionados, além de quando, com que frequência e em que ordem, fará toda a diferença na função de cada célula – e nas características do organismo.

“Em cada caso”, explica Patrick Bateson, “um determinado animal começa sua vida com a capacidade de se desenvolver de uma série de maneiras diferentes. Como um jukebox, o indivíduo tem o potencial de tocar toda uma gama de canções que poderão ser a trilha sonora de seu desenvolvimento. Porém, no decorrer de sua vida, ele toca apenas uma delas. Essa canção em especial é selecionada pelo [ambiente] em que o indivíduo é criado.”

Desde o primeiro instante da concepção, portanto, nosso temperamento, nossa inteligência e nossos talentos estão sujeitos a um processo de desenvolvimento. Sozinhos, os genes não nos tornam inteligentes, burros, atrevidos, educados, deprimidos, alegres, talentosos ou surdos para música, atléticos, desastrados, eruditos ou desinteressados. Essas características nascem de uma interação complexa dentro de um sistema dinâmico. Todos os dias, de todas as formas possíveis, você ajuda a determinar quais genes serão ativados. Sua vida interage com seus genes.

No fim das contas, o modelo dinâmico $G \times A$ desempenha um papel

essencial em tudo – em seu humor, sua personalidade, sua saúde, seu estilo de vida, sua vida social e profissional. Ele determina como pensamos, o que comemos, com quem nos casamos, como dormimos. O conceito sedutor que contrapunha o que é inato ao que é adquirido soava bem um século atrás, mas não faz sentido nos dias de hoje, uma vez que não existem efeitos verdadeiramente distintos. A genética e o ambiente são tão inseparáveis e inextricáveis quanto as letras de uma palavra ou as peças de um carro. Não podemos aceitar ou sequer entender o novo mundo do talento e da inteligência sem antes integrar essa ideia ao nosso vocabulário e ao nosso modo de pensar.

Precisamos substituir o binômio “inato/adquirido” pela expressão “desenvolvimento dinâmico”.

Como Tiger Woods conseguiu se tornar a tacada mais certa e o adversário mais temido da história do golfe? Desenvolvimento dinâmico. Como Leonardo da Vinci se transformou em um artista, engenheiro, inventor, anatomista e botânico sem precedentes? Desenvolvimento dinâmico. Como Richard Feynman evoluiu de uma criança com um QI mediano para um dos pensadores mais importantes do século XX? Desenvolvimento dinâmico.

O desenvolvimento dinâmico é o novo paradigma para o talento, o estilo e a qualidade de vida. Ele mostra como os genes influenciam tudo, mas determinam estritamente muito pouco. Obriga-nos a repensar tudo a respeito de nós mesmos, de onde viemos e para onde podemos ir. Promete que, embora jamais venhamos a ter controle total sobre nossa vida, temos o poder de causar um grande impacto nela. O desenvolvimento dinâmico é o motivo pelo qual a biologia humana é um jukebox com várias canções em potencial – não uma série de instruções embutidas para certo tipo de vida, mas a capacidade embutida de termos inúmeras vidas possíveis. Ninguém está geneticamente fadado à mediocridade.

O desenvolvimento dinâmico foi, e continua sendo, uma das grandes ideias do século XX. Assim que os pais de primeira viagem no hospital universitário compreenderem suas implicações para sua filhinha recém-nascida, ele afetará a maneira como eles vivem, como criam seu bebê e até a maneira como votam.

2 A inteligência é um processo, não algo em si mesmo

A inteligência não é uma aptidão inata, embutida no momento da concepção ou dentro do útero, e sim um conjunto de habilidades em desenvolvimento, conduzido pela interação entre os genes e o ambiente. Ninguém nasce com uma quantidade predeterminada de inteligência. A inteligência (e o quociente de inteligência – QI) pode ser aprimorada. Alguns adultos não chegam nem perto de alcançar seu verdadeiro potencial intelectual.

[Alguns] afirmam que a quantidade de inteligência de um indivíduo é fixa e não pode ser aumentada. É nosso dever protestar e reagir contra esse terrível pessimismo.

ALFRED BINET

Inventor do primeiro teste de QI, 1909

Londres é o pesadelo de qualquer taxista: uma selva de pedra absurda mente grande e intrincada erguida de forma caótica ao longo de cerca de 1.500 anos. Não se trata de uma cidade planejada com esmero, como Manhattan ou Barcelona, mas de uma colcha de retalhos irregular de antigas estradas romanas, vikings, saxãs, normandas, dinamarquesas e inglesas, todas sobrepostas e embaralhadas. Em um raio de dez quilômetros a partir da Charing Cross Station, algo em torno de 25 mil ruas se interligam e se bifurcam em todos os ângulos possíveis, desembocando em parques, monumentos, lojas e propriedades privadas. Para serem devidamente licenciados, os taxistas de Londres precisam aprender *todos* esses meandros da malha rodoviária da cidade – um conhecimento enciclopédico que é chamado no ramo, com orgulho, de “A Sabedoria”.

A boa notícia é que, uma vez aprendida, A Sabedoria fica literalmente incrustada no cérebro do taxista. Essa foi a descoberta da neurologista inglesa Eleanor Maguire em 1999, quando ela e seus colegas fizeram tomografias por ressonância magnética em taxistas londrinos e as compararam com tomografias cerebrais de outros

indivíduos. Comparados a não taxistas, motoristas de táxi experientes possuíam um hipocampo posterior – que é a parte do cérebro especializada em memória espacial – altamente dilatado. De forma isolada, essa descoberta não provava nada: teoricamente, pessoas que nascem com um hipocampo posterior maior podem ter melhores habilidades espaciais inatas e, portanto, ter mais chances de se tornarem taxistas. O que tornou o estudo de Maguire tão impressionante é que ela então relacionou diretamente o tamanho do hipocampo posterior à experiência de cada motorista: quanto mais longa a carreira do taxista, maior o hipocampo posterior. Isso sugeria de forma veemente que exercer atividades de cunho espacial estava mudando ativamente o cérebro dos taxistas. “Esses dados”, concluiu Maguire em tom dramático, “sugerem que as mudanças na massa cinzenta do hipocampo ... são adquiridas.”

Além disso, sua conclusão condizia perfeitamente com o que outros pesquisadores haviam descoberto em estudos recentes sobre violinistas, leitores em braile, pessoas que fazem meditação e vítimas de derrame em recuperação: que partes específicas do cérebro se adaptam e se organizam em reação a uma experiência específica. “O córtex possui uma capacidade extraordinária para se remodelar após uma mudança ambiental”, relatou o psiquiatra da Universidade de Harvard Leon Eisenberg em um artigo abrangente sobre o tema.

Trata-se da nossa famosa “plasticidade”: a capacidade inerente a qualquer cérebro humano de se tornar, com o tempo, o que exigimos dele. A plasticidade não significa que todos nós nascemos exatamente com o mesmo potencial. É claro que não nascemos. Porém, ela garante que nenhuma habilidade é imutável. E, dessa forma, a plasticidade torna quase impossível determinarmos as verdadeiras limitações intelectuais de qualquer indivíduo de qualquer idade.

Até onde sua inteligência pode chegar? Do que você é capaz intelectualmente? Durante muitas décadas, psicólogos acharam ter um instrumento confiável para responder a essa pergunta: a Escala de Inteligência Stanford-Binet, também conhecida como teste de QI. Essa combinação de testes, que avalia habilidades linguísticas e de memória, aptidões visual-espaciais, coordenação motora e capacidade perceptiva, segundo seu inventor, Lewis Terman, era capaz de revelar os “dotes intelectuais” de uma pessoa – sua inteligência inata.

Métodos psicológicos de medição da inteligência [vêm] fornecendo provas conclusivas de que diferenças inatas quanto aos dotes intelectuais são um fenômeno universal.

Terman, um renomado psicólogo pesquisador da Universidade de Stanford, fazia parte de um movimento bem-estabelecido, que afirmava com convicção que a inteligência era uma habilidade inata, herdada por meio dos genes, fixada desde o nascimento e que se mantinha estável por toda a vida. Revelar a inteligência de cada um, acreditavam os integrantes do movimento, ajudaria os indivíduos a encontrar seus devidos lugares na sociedade, permitindo que ela funcionasse de modo mais eficiente. Seu fundador foi Francis Galton, primo e colega de Charles Darwin na Inglaterra de meados do século XIX. Depois da publicação do livro *A origem das espécies*, de Darwin, em 1859, Galton buscou imediatamente definir mais a fundo a seleção natural, argumentando que as diferenças encontradas no intelecto humano eram estritamente uma questão de hereditariedade biológica – o que ele chamava de “transmissão hereditária de atributos físicos”.

Galton não possuía o mesmo temperamento científico cauteloso de seu primo Darwin, sendo um defensor aguerrido do que seu instinto lhe dizia ser verdade. Em 1869, publicou *Hereditary Genius*, no qual argumentava que pessoas inteligentes e bem-sucedidas eram simplesmente “dotadas” de uma biologia superior. Em 1874, ele introduziu a dicotomia “*nature/nurture*”, separando pela primeira vez o que era “inato” do que era “adquirido” (como artifício retórico para defender o primeiro). Em 1883, inventou a “eugenia”, seu plano para maximizar a criação de humanos biologicamente superiores e minimizar a criação de humanos biologicamente inferiores. Tudo isso foi feito a serviço de sua convicção de que a seleção natural era impulsionada unicamente pela hereditariedade biológica e que o ambiente era apenas um observador passivo. Na verdade, foi Galton – e não Darwin – quem assentou as bases conceituais para o determinismo genético.

Algumas décadas depois, no entanto, os seguidores de Galton depararam com um problema sério: eles não conseguiam localizar com exatidão a inteligência natural, congênita, que defendiam. Na realidade, nem mesmo conseguiam chegar a um acordo quanto a sua definição. Será que a inteligência era a capacidade de raciocínio lógico? Ou de visualização espacial? De abstração matemática? De coordenação física? “Para ser franco”, lamentou o psicólogo e estatístico britânico Charles Spearman, “[o termo] 'inteligência' se tornou um mero ruído, uma palavra com tantos sentidos que, no fim das contas, não possui sentido algum.”

Em 1904, Spearman apresentou sua solução para o problema: deve haver uma única “inteligência geral” (designada pela abreviatura *g*), teorizou ele, uma essência centralizada de aptidões intelectuais. E, embora ela não pudesse – e ainda não possa – ser medida de forma direta, Spearman argumentou que *g* poderia ser detectada

estatisticamente, através de uma correlação de estimativas diferentes. Usando a seguinte fórmula matemática “simples”:

ele estabeleceu uma correlação entre notas escolares, avaliações subjetivas de professores e avaliações de colegas de classe baseadas no “senso comum”. Essa correlação, defendia Spearman, provava a existência de uma habilidade cognitiva central, congênita. “g é, em circunstâncias normais, determinada de forma inata”, declarou Spearman. “Um indivíduo não pode ser treinado para possuí-la em um nível mais alto da mesma forma que não pode ser treinado para ser mais alto.”

Em 1916, Lewis Terman, da Universidade de Stanford, desenvolveu um equivalente da g em termos práticos, com sua Escala de Inteligência Stanford-Binet (adaptada de uma versão anterior do psicólogo francês Alfred Binet), e afirmou que ela era a ferramenta ideal para determinar a inteligência inata de uma pessoa. Embora alguns não tenham se deixado iludir pela alegação de Terman,¹ a maioria recebeu o conceito de QI com entusiasmo. O Exército dos Estados Unidos logo adotou uma versão do teste em seu alistamento, seguido pelas escolas. Todo o frescor e as classificações bem-ordenadas do conceito de QI combinavam perfeitamente com a sede dos americanos por mais eficiência nos âmbitos social, acadêmico e empresarial.

Infelizmente, essa mesma crença na meritocracia escondia um racismo profundo, em que supostas provas da superioridade biológica de protestantes brancos eram usadas para manter negros, judeus, católicos e outros grupos fora dos altos escalões das empresas, das universidades e do governo. No começo da década de 1920, o Teste de Inteligência Nacional (um precursor do SAT²) foi desenvolvido por Edward Lee Thorndike, um defensor fervoroso da eugenia, decidido a convencer os reitores das universidades como seria inútil e contraproducente oferecer educação superior às massas. “O mundo estará em melhores mãos”, declarou Thorndike, “se suas riquezas estiverem aos cuidados dos que demonstram uma inteligência superior a 95% ou 99% da população.” Curiosamente, poucos anos depois, o criador do SAT, o psicólogo de Princeton Carl Brigham, repudiou sua própria criação, escrevendo que todos os testes de inteligência eram baseados em “uma das falácias mais retumbantes da história da ciência, ou seja, que esses testes mediam a inteligência inata pura e simples, sem levar em conta nenhum tipo de instrução ou escolaridade”.

Além dessa franca discriminação racial, a mais verdadeira e duradoura tragédia instaurada pelo teste de QI e por outros similares

foi a mensagem que eles transmitiram a todo e qualquer indivíduo – inclusive aos estudantes que se saíam bem neles. Essa mensagem era: *a inteligência é um dom, e não uma conquista sua*. O teste de QI de Terman se aproveitou do nosso medo primitivo de que a maioria de nós nasce com algum tipo de trava interna, que limita a profundidade e a rapidez do nosso raciocínio. Isso é extraordinário, se pensarmos que, no fundo, o teste de QI era apenas uma ferramenta de classificação populacional.

Gráfico 3

O teste de QI classifica o desempenho acadêmico dentro de cada faixa etária. O resultado é ponderado de modo que 100 sempre represente o centro exato da curva populacional, indicando que precisamente metade das pessoas na faixa etária em questão teve uma pontuação melhor do que essa, enquanto a outra metade teve uma pontuação pior. Um resultado de 115 indica que algo em torno de 16% dos testados ultrapassaram essa pontuação. Um resultado de 70 indica que algo em torno de 98% ultrapassaram essa pontuação, e assim por diante.

Os resultados de um teste de QI na verdade não revelam quanto você domina de forma objetiva o seu conteúdo. Eles apenas indicam quanto você domina em relação aos demais. Levando-se em conta que ele simplesmente classificava indivíduos em uma população, é mais triste ainda olhar para trás e ver que Lewis Terman e seus colegas chegaram a recomendar que indivíduos identificados como “retardados” por seu teste fossem afastados da sociedade, e que qualquer pessoa que pontuasse abaixo de 100 fosse automaticamente desqualificada para qualquer cargo de prestígio. Desconsiderar prontamente a capacidade de qualquer um que pontuasse abaixo de 100 era confundir valor relativo com valor absoluto. Era o mesmo que dizer que, de qualquer grupo de cem laranjas, cinquenta nunca serão muito saborosas.

Contudo, o teste de QI foi muito bem-sucedido em um aspecto: ele padronizou as avaliações acadêmicas e, portanto, se tornou uma maneira bastante útil de se comparar o desempenho estudantil entre escolas, estados e até mesmo nações. Qualquer diretor de escola, governador etc. certamente gostaria de saber se os seus alunos estão acima ou abaixo da média nacional. Além disso, esses testes avaliaram o desempenho de forma abrangente o bastante para que fosse possível prever de forma geral como os avaliados se sairiam, comparativamente, no futuro.

Porém, avaliar o desempenho de um indivíduo não tem absolutamente nada a ver com precisar sua capacidade individual. Prever como a maioria das crianças vai se sair é uma coisa, afirmar o que qualquer criança em especial *pode* fazer é outra totalmente

diferente. “Estabilidade”, ressalta Michael Howe, da Universidade de Exeter, “não significa imutabilidade.” E, de fato, resultados de testes de QI são perfeitamente alteráveis se uma pessoa receber o incentivo correto. “Os resultados em testes de QI”, explica Stephen Ceci, da Universidade Cornell, “podem ser modificados de forma bastante drástica por mudanças no ambiente familiar (Clarke, 1976; Svendsen, 1982), no ambiente profissional (Kohn, 1981), no contexto histórico (Flynn, 1987), na maneira como os filhos são criados (Baumrind, 1967; Dornbusch, 1987) e, acima de tudo, por mudanças no nível de escolaridade.”

Em 1932, os psicólogos Mandel Sherman e Cora B. Key descobriram que resultados em testes de QI eram inversamente proporcionais ao grau de isolamento de uma determinada comunidade: quanto maior o isolamento cultural, menores as pontuações. No remoto município de Colvin, estado da Virgínia, por exemplo, onde a maioria dos adultos era analfabeta e o acesso a jornais, rádio e escolas era extremamente limitado, crianças de seis anos de idade tinham pontuações semelhantes à média nacional de QI. Porém, à medida que essas crianças ficavam mais velhas, seus resultados iam ficando gradativamente mais baixos, afastando-se cada vez mais da média nacional devido a um ensino deficiente e à aculturação. (O mesmo fenômeno foi observado entre crianças que viviam em barcaças na Inglaterra por volta do mesmo período e em outros bolsões isolados culturalmente). A conclusão inevitável do estudo foi que “as crianças se desenvolvem somente até onde o meio em que vivem exige que elas se desenvolvam”.

As crianças se desenvolvem somente até onde o meio em que vivem exige que elas se desenvolvam. Em 1981, o psicólogo James Flynn, então baseado na Nova Zelândia, descobriu quanto essa afirmação era verdadeira. Ao comparar resultados brutos de testes de QI ao longo de quase um século, Flynn detectou que as pontuações não paravam de aumentar: em questão de poucos anos, a nova leva de testados parecia ser mais inteligente do que a anterior. Crianças de doze anos da década de 1980 se saíram melhor do que crianças da mesma idade na década de 1970, que, por sua vez, já haviam se saído melhor do que as da década de 1960, e assim por diante. Essa tendência não se limitava a certas regiões ou culturas, e as diferenças não eram nada insignificantes. Em média, os testados ultrapassavam seus antecessores em três pontos a cada dez anos – uma diferença espantosa de 18 pontos a cada duas gerações.

De tão radicais, essas diferenças eram até difíceis de compreender. Utilizando uma média de 100 pontos, referente ao final do século XX, a pontuação equivalente no ano de 1900 foi estimada em cerca de 60 pontos – o que levava à conclusão simplesmente absurda, conforme

reconheceu Flynn, “de que a maioria dos nossos ancestrais era retardada”. O efeito Flynn, como ele ficou conhecido, causou surpresa em todo o mundo da pesquisa cognitiva. Era óbvio que a raça humana não tinha evoluído a ponto de se tornar uma espécie tão mais inteligente em menos de cem anos. Havia algo mais acontecendo.

Para Flynn, o indício fundamental veio com a sua descoberta de que o aumento não era uniforme em todas as áreas, e sim concentrado em determinados subtestes. Crianças contemporâneas não se saíam nem um pouco melhor do que seus antepassados no tocante a conhecimentos gerais e matemática. Porém, na área do raciocínio abstrato, relatou Flynn, o avanço era “imenso e desconcertante”. Quanto mais para trás ele olhava, menos os testados pareciam habituados à resolução de problemas hipotéticos e intuitivos. E por que isso? Porque um século atrás, em um mundo bem menos complexo, as pessoas eram muito pouco familiarizadas com o que hoje em dia consideramos conceitos abstratos básicos. “[A inteligência dos] nossos antepassados em 1900 era ancorada na realidade cotidiana”, explica Flynn. “Nossa diferença em relação a eles é que sabemos trabalhar com abstrações, com a lógica e com o hipotético ... De 1950 para cá, nós nos tornamos mais hábeis para irmos além de regras que aprendemos anteriormente e para resolvermos problemas de imediato.”

Alguns exemplos de conceitos abstratos que simplesmente não existiam nas mentes dos nossos ancestrais do século XIX são a teoria da seleção natural (formulada em 1864) e os conceitos de grupo de controle (1875) e amostra aleatória (1877). Um século atrás, o método científico em si era estranho à maioria dos americanos. A questão é que o público geral não havia sido condicionado a pensar de maneira abstrata.

Em outras palavras, o catalisador do drástico aumento no QI da população não foi nenhuma mutação genética misteriosa ou algum suplemento nutricional milagroso, mas sim o que Flynn descreveu como “a transição [cultural] de um pensamento operacional pré-científico para outro pós-científico”. Ao longo do século XX, princípios básicos da ciência se infiltraram pouco a pouco no imaginário coletivo, transformando o mundo em que vivemos. Essa transição, de acordo com Flynn, “representa, nada mais, nada menos, do que a libertação da mente humana”.

A visão de mundo científica, com seu vocabulário, taxonomias e distanciamento do lógico e do hipotético em relação aos referentes concretos, passou a permear as mentes dos indivíduos da era pós-industrial. Isso abriu caminho para a educação de nível superior em massa e o surgimento de um quadro intelectual sem o qual nossa civilização como ela é hoje seria inconcebível.

Talvez a mais impressionante das observações de Flynn seja a seguinte: 98% das pessoas que fazem testes de QI atualmente alcançam uma pontuação mais alta do que a média dos indivíduos testados em 1900. As implicações dessa descoberta são extraordinárias. Ela significa que, em apenas um século, os avanços em nosso discurso social e nas nossas escolas aumentaram drasticamente a inteligência mensurável de quase *todas as pessoas*.

Isso enterra, de uma vez por todas, a ideia de que a inteligência é imutável. Agora sabemos que, embora o patamar intelectual relativo da maioria das pessoas tenda a permanecer o mesmo com o passar dos anos:

- Não é a biologia que estabelece o patamar de um indivíduo (vários estudos provam que fatores sociais, educacionais e econômicos contribuem para isso), para início de conversa.
- Nenhum indivíduo está preso ao seu patamar original.
- Qualquer ser humano (e até mesmo toda uma sociedade) pode se tornar mais inteligente se essa for uma exigência do meio.

No entanto, nada disso conseguiu dissuadir os defensores da inteligência inata, que continuam insistindo que a estabilidade do QI é prova da existência de uma lei natural e biológica para as mentes humanas: os poucos superdotados alcançam a grandeza, enquanto os que estão presos à outra ponta do espectro fazem o papel de peso morto, de indesejáveis, na sociedade moderna. “Nossa capacidade de aprimorar o desempenho acadêmico de estudantes que estão abaixo da média em termos de inteligência é extremamente restrita”, escreveu Charles Murray em um artigo de opinião publicado no *Wall Street Journal* em 2007. “É uma questão de limitação ... Podemos ter esperanças de aumentar [as notas de uma criança com um QI pouco abaixo de 100]. Porém, ampliar seu vocabulário ou reforçar o ensino de gramática não vai lhe abrir novos horizontes. Alunos desse tipo só conseguem acompanhar textos escritos até certo nível de complexidade. [Eles] não são inteligentes o bastante.”

“Nem mesmo as melhores escolas, dentro das melhores circunstâncias, conseguem superar os limites de desempenho estabelecidos por limites intelectuais”, afirma Murray sem rodeios.

Contudo, uma avalanche de estudos em andamento pinta um quadro radicalmente oposto da inteligência – um quadro bem mais flexível e esperançoso.

Em meados da década de 1980, Betty Hart e Todd Risley, psicólogos do Kansas, perceberam que havia algo de muito errado com o programa assistencial americano Head Start, destinado a crianças de

famílias pobres. Ele consegue manter algumas crianças de baixa renda fora do limite da pobreza e, conseqüentemente, longe do crime. No entanto, para um programa que intervém em uma idade tão jovem e é razoavelmente bem-administrado e financiado – recebendo 7 bilhões de dólares anuais –, ele não ajuda muito a aprimorar o sucesso escolar das crianças atendidas. Estudos revelam que os impactos positivos ficam apenas entre “ligeiros e moderados” para crianças de três e quatro anos nas áreas de alfabetização e vocabulário, sendo que não há impacto algum nas habilidades matemáticas.

Hart e Risley notaram que o problema não estava tanto na mecânica do programa, e sim no *timing* dele. O Head Start estava chegando às crianças pobres tarde demais. Por algum motivo, elas estavam ficando intelectualmente “travadas” bem antes de entrarem para o programa – antes mesmo de completarem três e quatro anos de idade. Hart e Risley se lançaram a descobrir como e por quê. Eles queriam saber o que estava atravancando o desenvolvimento dessas crianças tão cedo. Será que elas estariam sendo prejudicadas por genes inferiores, por um ambiente inadequado, ou por algum outro fator?

Eles desenvolveram uma nova (e exaustiva) metodologia: durante mais de três anos, coletaram amostras do número real de palavras faladas para crianças pequenas de 42 famílias de três níveis socioeconômicos diferentes: (1) lares dependentes de assistência social; (2) lares de famílias de baixa renda; e (3) lares de profissionais liberais. Então, computaram os dados.

As diferenças foram chocantes. Crianças nascidas em lares de profissionais liberais eram expostas a uma média de 1.500 palavras faladas a mais por hora do que crianças de lares dependentes de assistência social. Em um ano, isso significa uma diferença de quase oito milhões de palavras, o que, em quatro anos de vida, gera uma disparidade de 32 milhões de palavras. Os pesquisadores também descobriram uma diferença significativa no tom e na complexidade das palavras usadas.

Enquanto analisavam os números, eles detectaram uma correlação direta entre a intensidade dessas primeiras experiências verbais e o posterior nível de desempenho das crianças. “Ficamos pasmos com as discrepâncias que os dados revelaram”, escreveram Hart e Risley em seu livro *Meaningful Differences*. “Os aspectos mais impressionantes [são] o grau de diferença entre famílias e crianças específicas e a quantidade e importância da experiência acumulada pela criança antes dos três anos de idade.”

Como era de esperar, a comunidade psicológica reagiu com um misto de interesse e grande cautela. Em 1995, uma força-tarefa da Associação Psicológica Americana (APA, na sigla em inglês) escreveu que “essas correlações podem ser intermediadas por fatores genéticos,

assim como por (ou no lugar de) fatores ambientais”. Notem a expressão “no lugar de”. Em 1995, pesquisadores de ponta ainda podiam imaginar que crianças com melhores condições de vida simplesmente herdavam genes mais inteligentes de pais mais inteligentes, e que palavras faladas pudessem ser apenas um efeito genético, e não a causa de nada.

Hoje, sabemos que não é assim. Sabemos que fatores genéticos não agem “no lugar de” fatores ambientais, mas que interagem com eles: $G \times A$. Diferenças genéticas existem, é claro. Porém, essas diferenças não são camisas de força que nos prendem no mesmo lugar; elas são cordas de *bungee jump* esperando para serem esticadas ao máximo. Quando gatilhos ambientais positivos, como o hábito de falar com os filhos, são descobertos, a reação adequada não é se armar contra a possível irrelevância deles, e sim aceitar sua influência em nossos genes – e em nossa vida.

Atualmente, sabemos que alguns desses gatilhos são:

- **Conversar com as crianças desde cedo e com frequência.** Esse gatilho foi descoberto pelo estudo incontestável de Hart e Risley e reforçado pelo Abecedarian Project (Projeto Abecedário), da Universidade da Carolina do Norte, cujo objetivo era fornecer um ambiente enriquecido para crianças desde o nascimento e cujos participantes apresentaram um avanço significativo em comparação a um grupo de controle.
- **Ler para as crianças desde cedo e com frequência.** Em 2003, um estudo de âmbito nacional revelou a influência positiva de se ler para as crianças desde cedo, independentemente do nível de instrução dos pais. Em 2006, um estudo semelhante chegou à mesma conclusão quanto à leitura, descartando, dessa vez, qualquer influência de raça, grupo étnico, classe social, gênero, ordem de nascimento, educação prévia, nível de instrução materna, habilidade verbal materna e afeto materno.
- **Criação e incentivo.** Hart e Risley também descobriram que, nos primeiros quatro anos após o nascimento, crianças de famílias de profissionais liberais recebem 560 mil mais incentivos do que censuras; já no caso de crianças de famílias de baixa renda, são apenas 100 mil incentivos a mais. Crianças de famílias dependentes de assistência social recebem 125 mil mais censuras do que incentivos.
- **Criar grandes expectativas.** Conforme descobriram Sherman e Key em 1932, “crianças se desenvolvem somente até onde o meio em que vivem exige que elas se desenvolvam”.
- **Aceitar fracassos.** Técnicos, diretores-executivos, professores, pais e psicólogos, todos reconhecem atualmente a importância de levar suas cobranças ao limite e além. Fracassos, no entanto,

devem ser vistos como oportunidades de aprendizado, e não como sinais de uma limitação intrínseca e permanente.

- **Incentivar uma “mentalidade de crescimento”.** Carol Dweck, psicóloga da Universidade de Stanford, construiu sua prestigiosa carreira baseada na importância da crença individual de que nossas próprias habilidades são maleáveis – e não predefinidas de nascença. Muitos estudos demonstram que, quanto mais uma pessoa acredita que suas habilidades possam ser aprimoradas, maior será o sucesso dela no futuro. (Leremos mais sobre Dweck no Capítulo 5.)

Reconhecer o valor desses e de outros estímulos ambientais não elimina a importância da genética. Dentro do novo paradigma $G \times A$, aceitar as influências do meio é também aceitar a importância dos genes: ler faz os genes se *expressarem*. Falar faz os genes se *expressarem*. Ser orientado faz os genes se *expressarem*.

No modelo $G \times A$, a inteligência não é algo em si mesmo, e sim um processo. Por que algumas crianças se saem melhor na escola desde o início? Por que elas falam mais cedo, têm um bom desempenho mais cedo e, finalmente, se tornam mais criativas e mais bem-sucedidas financeiramente em suas vidas adultas? Porque, desde o primeiro dia de vida, elas foram treinadas para isso.

Por volta da mesma época em que James Flynn estava descobrindo seu efeito Flynn, e Hart e Risley estavam desvendando seu efeito palavra falada prematuramente, a psicóloga e pesquisadora Sylvia Scribner, da Universidade Municipal de Nova York, deparou-se com um fenômeno muito diferente (porém não menos impressionante) que podemos chamar de “cálculo de empacotamento”. Esse evento singular ocorria sem o menor alarde em uma fábrica de laticínios em Baltimore, na qual empacotadores incultos demonstravam habilidades matemáticas extraordinárias em seu trabalho. Embora certamente fossem os empregados menos instruídos da fábrica, eles conseguiam, sem titubear ou discutir, determinar exatamente quais dos muitos pedidos que recebiam deveriam executar, e em que ordem, para minimizar a quantidade de vezes que se agachavam e a distância que percorriam. Por exemplo:

Se um pedido fosse de seis garrafas de meio litro de leite integral, doze de leite semidesnatado, três de leite desnatado e três de soro de leite, um empacotador experiente selecionaria uma caixa para 24 garrafas que já estivesse cheia até a metade com leite semidesnatado e um terço carregada com leite integral, em vez de tentar empacotar o pedido do zero usando uma caixa vazia. Usar a caixa ocupada possibilitaria ao empacotador fechar o pedido removendo duas garrafas de leite integral e acrescentando três de leite desnatado e três de soro de leite,

agachando-se apenas três vezes.

Além disso, quando os pedidos não podiam ser divididos de forma exata entre as caixas, os empacotadores eram capazes de recalculá-los utilizando outras variáveis, *uma façanha equivalente a realizar conversões entre sistemas numéricos diferentes.*

A matemática e o esforço mental que essa tarefa exigia eram inacreditáveis. Contudo, aqueles empacotadores mal pagos faziam isso de forma rotineira, o dia inteiro. “Os empacotadores calculavam essas soluções que exigiam menos esforço físico mesmo quando ‘economizavam’ o movimento equivalente a apenas uma unidade (em pedidos que podiam ter até quinhentas unidades)”, explicou Scribner.

Essa habilidade não ficou clara em nenhum teste de QI, prova de matemática ou nota escolar. Esses trabalhadores seriam considerados totalmente desprovidos de inteligência dentro de qualquer escala acadêmica convencional. E, ainda assim, quando os bem-instruídos funcionários de colarinho-branco da fábrica ocasionalmente tinham que empacotar um pedido, eles não conseguiam chegar nem perto da habilidade de um empacotador experiente de QI baixo em preencher caixas.

Bem longe dali, na cidade de Kisumu, no Quênia, o psicólogo de Yale Robert Sternberg deparou-se exatamente com o mesmo fenômeno em 2001, quando estudava a inteligência de crianças em idade escolar que falavam luô. Primeiro ele avaliou o conhecimento que as crianças tinham das ervas medicinais da região, então as avaliou dentro do currículo ocidental da escola. Para surpresa de Sternberg, ele descobriu uma correlação “significativamente negativa”. “Quanto melhor a criança se saía dentro da sabedoria indígena implícita”, observou ele, “pior era o seu desempenho no teste de vocabulário usado na escola, e vice-versa.”

Por que isso? E qual teste representava a verdadeira inteligência?

Na verdade, o mais provável é que nenhum desses estudos seja muito surpreendente para os leitores. Todos nós estamos bastante familiarizados com a ideia de que existe uma “sabedoria das ruas” e uma “sabedoria das escolas”. No entanto, os empacotadores de Baltimore e as crianças de Kisumu apresentaram um desafio e tanto para pesquisadores adeptos das definições tradicionais de inteligência. À medida que Robert Sternberg observava o número de estudos como o seu aumentar – documentando as habilidades intelectuais incomuns, e às vezes não verificáveis, de crianças esquimós dos Yup'ik, dos caçadores !Kung San do deserto do Kalahari, dos meninos de rua brasileiros, dos apostadores em cavalos americanos e dos clientes de supermercados da Califórnia –, ele percebeu que a falta de correlação entre as habilidades dessas pessoas e seus resultados em testes de QI

exigia nada menos do que uma nova definição de inteligência.

Ele também detectou outro problema, que corroborou essa conclusão: a distinção cada vez mais tênue entre testes “de inteligência” e testes de aptidão como o SAT II. Quanto mais Sternberg comparava os dois modelos, mais difícil se tornava encontrar diferenças reais entre eles. Ambos avaliavam aptidões, concluiu Sternberg – habilidades desenvolvidas por um indivíduo.

Tudo isso finalmente levou Sternberg – uma das principais autoridades no estudo do intelecto humano – a derrubar a muralha que impedia o público geral de compreender a verdade sobre a inteligência.

“A inteligência”, declarou ele solenemente em 2005, “representa uma série de competências em desenvolvimento.”

Em outras palavras, a inteligência não é imutável. A inteligência não é uma característica geral. A inteligência não é algo em si mesmo. Ela é um processo dinâmico, difuso e constante. Essa descoberta se encaixa perfeitamente no trabalho anterior de Mihály Csikszentmihályi e seus colegas, que concluíram que “pessoas com alto desempenho acadêmico não necessariamente nascem mais 'inteligentes' do que as outras; elas apenas se esforçam mais e desenvolvem uma maior disciplina”.

Nós podemos até nos convencer de que medir a inteligência de uma pessoa é como medir o comprimento de uma mesa. Mas, na verdade, fazer isso se parece mais com pesar uma criança de cinco anos de idade. O resultado só vale para o mesmo dia. Qual vai ser a medida no dia seguinte? Em grande parte, isso depende da criança – e de todos nós.

3 O fim do conceito de “dom” (e a verdadeira fonte do talento)

Como a inteligência, os talentos não são dons inatos, e sim resultado de um acúmulo lento e invisível de habilidades que se desenvolvem desde o momento da concepção. Todos nascem com diferenças, e alguns com vantagens exclusivas para determinadas tarefas. Contudo, ninguém é geneticamente destinado à grandeza e poucos são biologicamente incapazes de alcançá-la.

Em 1980, o jovem psicólogo sueco Anders Ericsson se viu trabalhando com o grande William Chase, um dos pioneiros da psicologia cognitiva. Na Universidade Carnegie Mellon, em Pittsburgh, Chase ajudava a explorar as implicações do agrupamento, a técnica de memorização utilizada por todos os seres humanos para converter uma série de detalhes dispersos em uma única e exclusiva memória. Números de telefone, por exemplo, não são armazenados em nossos cérebros como dez dígitos separados, mas em dois grupos de fácil memorização: 5136-7387. Lembrar-se de oito itens aleatórios na ordem certa é quase impossível; lembrar-se de quatro é fácil. O mesmo conceito se aplica a recordar palavras, música, posições em um jogo de xadrez e qualquer outro conjunto de símbolos. Grandes mentes não se lembram de mais dados brutos do que as outras pessoas; em vez disso, elas reconhecem padrões com mais rapidez e formam agrupamentos com maior eficiência.

O agrupamento havia representado um grande avanço em nossa compreensão de como a mente funciona. Agora, Ericsson e Chase estavam interessados em aprender ainda mais sobre as graves limitações da memória de curto prazo e como contorná-los. Enquanto a capacidade da nossa memória de longo prazo parece ilimitada, novas lembranças são de uma fragilidade quase patética: o adulto saudável médio consegue justapor com segurança apenas três ou quatro novos itens aleatórios. Uma limitação dessa ordem, observaram Ericsson e Chase, “restringe gravemente a capacidade humana de processar informações e solucionar problemas”.

Mas e quanto às supostas exceções a essa regra – o punhado de célebres especialistas no uso da memória (“mnemonistas”) que são

capazes de recordar quantidades prodigiosas de informações novas e aleatórias? Ericsson e Chase queriam saber se as pessoas de desempenho notável nesse sentido possuíam um talento inato para a memorização ou se tinham, de alguma forma, desenvolvido suas habilidades extraordinárias. No intuito de responderem a essa pergunta, eles embarcaram em um experimento incomum e ambicioso.

Tentaram criar um mnemonista do zero.

Será que a memória de curto prazo de uma pessoa poderia ser treinada, como um malabarista, para lidar com uma quantidade muito maior de informações? Havia apenas uma maneira de descobrir. Ericsson e Chase recrutaram um estudante universitário mediano para um experimento épico. Testes revelaram que o estudante – conhecido pelas suas iniciais, S.F. – possuía uma inteligência e uma memória de curto prazo normais. Em termos de memorização, ele era exatamente como eu ou você. Então, eles começaram o treinamento. O trabalho era extenuante. Em sessões de uma hora cada, três a cinco vezes por semana, os pesquisadores liam sequências de números aleatórios para S.F. a uma velocidade de um dígito por segundo: 2... 5... 3... 5... 4... 9... Então, paravam e pediam que repetisse a lista. “Se a sequência fosse repetida corretamente”, assinalaram os pesquisadores, “a próxima era acrescida de um dígito; caso contrário, um dígito era retirado.” 2... 5... 3... 5... 4... 9... 7... Ao final de cada sessão, pedia-se que S.F. tentasse se lembrar do máximo de números possível daquele dia. 2... 5... 3... 5... 4... 9... 7... 6...

Em vez de pular de uma ponte ou pedir transferência para outra faculdade, S.F. continuava voltando ao laboratório de memorização. Na verdade, ele continuou a participar da pesquisa praticamente todos os dias da semana durante mais de dois anos – mais de 250 horas passadas no laboratório. Por quê? Talvez porque ele estivesse vendo os resultados. Quase imediatamente, sua memória de curto prazo começou a melhorar: de sete dígitos para dez depois de poucas sessões e, em seguida, para impressionantes vinte dígitos após algumas dezenas de horas de treino. Estava claro que ele já havia ultrapassado os limites da memória de curto prazo comum. Daí para a frente, os avanços continuaram em ritmo constante, chegando a trinta dígitos, quarenta, cinquenta, sessenta, setenta e, por fim, a inacreditáveis oitenta e tantos dígitos antes de a equipe concluir o experimento.

Gráfico 4

O progresso de S.F. está representado no gráfico anterior.

Nada indica que, ao final das sessões, ele tenha alcançado algum tipo de limite. “Com a prática”, concluíram Ericsson e Chase, “a

capacidade de memorização é aparentemente ilimitada.”

Como ele conseguiu? Ao entrevistarem S.F., Ericsson e Chase perceberam que seu objeto de estudo não tinha descoberto um dom oculto para a memorização ou transformado de alguma forma o conjunto de circuitos cerebrais responsáveis pela sua memória de curto prazo. Em vez disso, ele havia simplesmente empregado estratégias mais inteligentes que lhe possibilitaram contornar os seus limites naturais – que são comuns a todos nós.

O que ele fez foi o seguinte:

Por acaso, S.F. corria em competições de atletismo. No começo, após tentar em vão simplesmente se lembrar do máximo possível de números aleatórios, ele percebeu que, quando visualizava uma série desconexa de três ou quatro dígitos como um só tempo de corrida – por exemplo, convertendo os números 5-2-3-4 em cinco minutos e 23,4 segundos –, os números lhe vinham à mente com bastante facilidade.

Não se trata de uma técnica nova; atrelar pedaços desconexos de informação a memórias antigas remonta aos “palácios da memória” gregos do século IV a.C. O truque consiste em combinar a nova informação a algum sistema ou imagem que já exista na sua cabeça. Por exemplo, uma professora pode “transferir” mentalmente o rosto e o nome de cada aluno novo para um cômodo diferente da sua própria casa: Lucas na sala de jantar; Oscar na despensa; Malcolm parado diante da pia da cozinha. A vantagem dessa técnica, explicaram Ericsson e Chase em seu relatório, “é que ela alivia a carga sobre a memória de curto prazo, pois a lembrança pode ser alcançada por meio de uma simples associação com um código preexistente na memória de longo prazo”. S.F., como todo e qualquer mnemonista impressionante antes dele, não transformou seu limite de memória natural; em vez disso, ele simplesmente mudou a forma de criar novas memórias para tirar vantagem de um sistema de memorização diferente e menos restritivo.

Porém, como os pesquisadores puderam ter certeza de que S.F. realmente não havia alterado sua capacidade de memorização de curto prazo? É simples: entre as sessões com números, eles também o testaram para letras do alfabeto aleatórias: U... Q... B... Y... D... X... Sempre que faziam isso, o desempenho de sua memória voltava imediatamente ao normal. Sem truques mnemônicos especiais e bastante prática contextual, sua memória de curto prazo voltava a ser tão comum quanto a de qualquer um de nós.

Ericsson e Chase publicaram seus resultados na prestigiosa revista *Science*, e posteriormente eles seriam corroborados diversas vezes. A conclusão a que chegaram foi:

Esses dados sugerem que ... não é possível aumentar a capacidade da memória de curto prazo através da prática extensiva. Em vez disso, qualquer aumento no grau de memorização se dá graças ao uso de associações mnemônicas com a memória de longo prazo. Com o sistema mnemônico e a estrutura de recuperação de informações adequados, não parece haver limites para o aprimoramento da capacidade de memorização através da prática.

A lição foi dupla: quando o assunto é capacidade de memorização, não há como escaparmos da biologia humana básica – e tampouco há a necessidade disso. Para nos lembrarmos de grandes quantidades de novas informações, precisamos apenas das estratégias certas e da quantidade adequada de treinamento intensivo, ferramentas que, teoricamente, estão ao alcance de qualquer ser humano funcional.

Assim começou a incrível odisseia de Anders Ericsson em busca de explicações para o talento. Ele logo suspeitou de que a importância de sua descoberta ia muito além de enigmas mentais como a geometria ou o xadrez. Nela, ele imaginou, havia implicações relacionadas à capacidade de tocar violoncelo, acertar um arremesso de basquete, pintar um quadro, preparar saquê, interpretar uma tomografia computadorizada – a qualquer habilidade em que um desempenho em tempo real dependa do conhecimento e da experiência de alguém. Embora não pudesse ter certeza na época, Ericsson suspeitava ter acabado de descobrir a chave oculta para os domínios velados do talento e da genialidade.

Ele tinha razão.

Testemunhar façanhas verdadeiramente extraordinárias é algo misterioso, admirável e até intimidador por natureza. Que pensamentos assombrosos passam pela cabeça de qualquer pessoa quando ouve Midori tocando, aos dez anos de idade, a *cadenza* Sauret de Paganini com tamanha graça e destreza? Além da sensação de fascínio, há também uma comparação inevitável consigo mesmo – o reconhecimento de que, se você passasse o mesmo arco sobre as mesmas cordas daquele exato violino, os guinchos estridentes que encheriam o recinto fariam todos saírem correndo dali em desespero.

Da mesma forma, quando observamos David Beckham dar um efeito de curva à bola para fazer um gol, ou Michael Jordan sair voando em direção ao aro, ou Tiger Woods fazer uma bolinha de golfe minúscula viajar por trezentos metros e cair a centímetros do buraco, temos a sensação arrebatadora, mas ao mesmo tempo deprimente, de que *não é possível que essas criaturas extraordinárias pertençam à mesma espécie que eu ou você*.

Podemos chamar isso de “o abismo da grandeza” – aquela sensação de que há um vão infinito e permanente entre os supertalentosos e os meros mortais, como nós. Essa sensação precisa desesperadamente de

uma explicação consoladora: essas pessoas possuem algo que eu não tenho. Nasceram com algo que ficou faltando em mim. Elas têm um dom.

Essa é uma suposição arraigada em nossa cultura. “Talento” é definido pelo *Oxford English Dictionary* como “dote mental; habilidade inata”, e remonta até a parábola sobre os talentos no Evangelho segundo são Mateus. As palavras “dom” e “dotado” têm suas origens no século XVII. O termo “gênio”, conforme o usamos atualmente, remonta ao final do século XVIII.

Os séculos mais recentes estão repletos de afirmações que corroboram a ideia de talentos inatos:

- “Poetas e músicos o são de nascença”, declarou o poeta Christian Friedrich Schubart, em 1785.
- “O gênio musical é um dom da Natureza inato, inexplicável”, insistiu o compositor Peter Lichtenthal em 1826.
- “Não pergunte, jovem artista, 'o que é a genialidade?'”, proclamou Jean-Jacques Rousseau em 1768. “Ou você a possui, e então consegue senti-la em si mesmo, ou não, e jamais saberá o que ela é.”

No século XX, a suposta fonte de um dote natural de uma pessoa deixou de ser divina para se tornar genética, porém, o conceito fundamental de “dom” é basicamente o mesmo. Habilidades excepcionais eram algo concedido a pessoas muito sortudas.

É notável que Friedrich Nietzsche divergisse dessa opinião. Em seu livro *Humano, demasiado humano*, publicado em 1878, ele descreve que a grandeza está mergulhada em um processo do qual os grandes artistas são participantes incansáveis.

Artistas possuem um interesse especial em nossa crença em lampejos reveladores, mais conhecidos como inspiração ... [que emanam] dos céus como um raio de graça divina. Na verdade, a imaginação do bom artista ou pensador produz, de forma contínua, coisas boas, medíocres e ruins, porém, seu juízo, treinado e afiado com esmero, rejeita, seleciona, associa ... Todos os grandes artistas e pensadores [são] grandes trabalhadores, infatigáveis não só ao inventar, mas também ao descartar, burilar, transformar e ordenar.

Como exemplo decisivo, Nietzsche cita os cadernos de rascunho de Beethoven, que revelam o processo lento e doloroso do compositor de testar e experimentar fragmentos de melodia como um químico que despeja diversas misturas em uma série de béqueres diferentes.

Beethoven às vezes fazia sessenta ou setenta rascunhos de uma frase antes de se contentar com a versão final. “Faço muitas

mudanças, descarto-as e volto a tentar, até ficar satisfeito”, afirmou o compositor a um amigo, certa vez. “Só então passo a trabalhar a amplitude, a duração, o peso e a profundidade em minha cabeça.”

Infelizmente, nem a argumentação sutil de Nietzsche nem a confissão sincera de Beethoven foram bem-acolhidas pelo público em geral. Em vez disso, a ideia mais simples e mais sedutora do dom prevaleceu e, desde então, tem sido, de forma inconsequente e precipitada, reforçada por biólogos, psicólogos, educadores e pela mídia. Três ingredientes básicos a mantiveram em voga:

1. O fenômeno sem explicação das crianças prodígio e “*savants*”: pequenos Mozarts e Midoris que possuem habilidades espetaculares aparentemente vindas do nada.
2. O mito dos genes enquanto modelos: uma explicação simples e tentadora sobre a origem do talento, que não foi refutada de forma significativa até hoje.
3. A falta de alternativas convincentes: não há nenhuma prova abrangente na direção contrária por parte dos cientistas, e nenhum contra-argumento eficaz por parte dos escritores.

Tudo isso fez com que o “dom” fosse a única explicação aceitável para as habilidades excepcionais. Poucos psicólogos ou educadores resistiram à tentação de usá-lo como argumento resumido quando o assunto era talento.

Anders Ericsson, no entanto, resistiu.

Depois de seus experimentos com a memória, em 1980, o velho dogma do dom simplesmente não parecia mais fazer sentido. Embora não fosse um geneticista e, na época, não tivesse como saber como todo o mito dos genes como modelos era equivocado, ele desafiou as convenções e propôs um novo e radical conceito sobre o talento: ele não seria a *causa*, mas sim o *resultado*, de algo. Em sua visão, o talento não criaria um processo, e sim seria o resultado final dele. Se isso fosse verdade, significaria que um alto desempenho em várias esferas físicas e criativas está muito mais ao alcance dos seres humanos do que sugere o conceito de dom.

Ao longo das últimas três décadas, Ericsson e seus colegas revigoraram o campo dos estudos de habilidades, em grande parte estagnado, para verificar essa ideia, examinando o alto desempenho de todos os ângulos possíveis: memória, cognição, prática, persistência, resposta muscular, relação professor/aprendiz, inovação, atitude, reação a fracassos, e assim por diante. Eles analisaram golfistas, enfermeiras, datilógrafos, ginastas, violinistas, jogadores de xadrez, jogadores de basquete e programadores de informática.

Também examinaram muitos dos eloquentes mitos históricos de talento e genialidade, deixando para trás os clichês para tentarem retirar deles alguma lição realista. Acima de todas as lendas sobre o dom estava, é claro, a misteriosa genialidade do menino Wolfgang Amadeus Mozart, supostamente um músico magistral aos três anos de idade e um compositor brilhante aos cinco. Dizia-se que seu talento espetacular para a música havia surgido do nada, e seu próprio pai o promovia como o “milagre que Deus permitiu que nascesse em Salzburg”.

A realidade sobre Mozart, no entanto, é bem mais interessante e bem menos misteriosa. Suas primeiras realizações – embora muito impressionantes, sem dúvida –, na verdade, fazem bastante sentido se considerarmos sua criação extraordinária. E a genialidade inegável que ele desenvolveria posteriormente acaba servindo como uma excelente propaganda do poder do processo.

Mozart estava imerso em música desde bem antes do seu nascimento, e sua infância foi bastante diferente de qualquer outra. Seu pai, Leopold Mozart, foi um músico, compositor e professor austríaco de grande ambição, que ganhou um amplo prestígio com a publicação de seu livro *Versuch Einer Gründlichen Violinschule (Um tratado sobre os fundamentos da arte de tocar violino)*. Leopold passara algum tempo sonhando em ser ele mesmo um grande compositor. Porém, ao se tornar pai, começou a mudar o foco de sua própria carreira insatisfatória e direcioná-lo aos filhos – talvez, em parte, porque sua carreira já havia chegado ao auge: ele era *Vizekapellmeister* (vice-diretor musical); o posto principal não seria desocupado tão cedo.

Muito bem-posicionado, e desesperado para deixar algum tipo de marca duradoura na música, Leopold iniciou seu empreendimento musical familiar antes mesmo de Wolfgang nascer, concentrando-se primeiro em sua filha Nannerl. Seu complexo método de ensino derivava, em parte, do professor de música italiano Giuseppe Tartini e incluía técnicas altamente sutis:

[Leopold] era partidário da maneira de segurar o violino conhecida como “*Geminiani grip*”, que permitia maior flexibilidade à mão do instrumentista e uma boa capacidade de modulação ... e recomendava que cada dedo ficasse parado até que fosse necessário movê-lo – um procedimento que também favoreceria um *legato* mais eficiente ... dava ênfase à liberdade do cotovelo e da mão direitos, frisando a necessidade de manter o braço que manjava o arco abaixado, mas ao mesmo tempo recomendando que o violino ficasse inclinado para o lado da corda mi – dando, assim, maior liberdade para o punho.

Como compositor da corte, Leopold Mozart era uma criatura típica de seu lugar e época. Como professor de música, contudo, estava

séculos à frente de seu tempo. No futuro, seu foco na técnica e seu ímpeto de ensinar crianças muito jovens seria amplamente adotado por Shinichi Suzuki e outros professores de música do século XX. Porém, isso era muito raro no século XVIII; apenas poucas famílias no mundo podiam ter o mesmo nível de atenção, qualificação e ambição. Com a formação de ponta que recebeu dentro de casa e uma quantidade excepcional de prática, Nannerl Mozart se tornou, em poucos anos, uma pianista e violinista fabulosa – *para a sua idade*. (De modo geral, crianças prodígio não são inovadoras no mesmo nível que um adulto, mas sim mestres em termos de habilidade técnica; sua qualidade deslumbrante deriva de uma comparação natural com a capacidade de outras crianças, não do fato de elas realmente se compararem aos melhores adultos de sua área.)

Então, Wolfgang entrou em cena. Quatro anos e meio mais jovem que sua irmã, o menininho conseguiu o mesmo que Nannerl – porém muito mais cedo e de forma mais intensa ainda. Literalmente desde a infância, ele foi um exemplo clássico de irmão caçula que absorve a paixão específica da irmã mais velha. Logo que pôde, ele começou a sentar ao lado dela diante da espineta e imitar as notas que a irmã tocava. Os primeiros acordes tocados por Wolfgang não passavam disso. Porém, graças a um desenvolvimento auditivo veloz, uma curiosidade profunda e um impressionante know-how familiar, ele foi capaz de dar partida a um processo de desenvolvimento acelerado.

À medida que Wolfgang se mostrava fascinado por tocar música, seu pai ficava cada vez mais fascinado com o fascínio do filho – e logo passou a ensinar-lhe com uma intensidade que ia muito além dos seus esforços com Nannerl. Leopold não só dava claramente mais atenção a Wolfgang do que à filha; ele também tomou a decisão que mudaria o rumo de sua carreira de praticamente se livrar de suas obrigações oficiais para construir uma trajetória ainda mais promissora para o filho. Não se tratava de uma aventura quixotesca. A decisão bem-pensada de Leopold era financeiramente sensata em dois aspectos: primeiro, a juventude de Wolfgang o tornava uma atração potencialmente lucrativa. Segundo, por ser homem, Wolfgang tinha uma carreira musical promissora e desimpedida pela frente. Como mulher na Europa do século XVIII, Nannerl tinha graves limitações nesse sentido.

Assim, desde a idade de três anos, Wolfgang possuía uma família inteira impulsionando-o rumo à excelência com uma mistura poderosa de instrução, incentivo e prática constante. Esperava-se que ele fosse o orgulho e a fonte de renda da família, e ele não decepcionou. Nas apresentações que fez de Londres a Mannheim dos seis aos oito anos de idade, ele foi não somente bem-recebido, como também angariou grandes elogios de patronos da nobreza. Era capaz de tocar minuetos

ensaiados ou ler e executar no ato composições curtas que nunca tinha visto antes; conseguia tocar piano com um pano grosso cobrindo-lhe as mãos e as teclas, além de improvisar, de forma consistente, uma peça a partir de um tema sugerido.

Ainda assim, como sua irmã, o jovem Mozart nunca chegou ao nível de um instrumentista adulto verdadeiramente magistral. Ele possuía uma técnica extremamente avançada para a sua idade, porém não se comparava a músicos adultos de ponta. O pequeno Mozart encantou a realeza e, em sua época, suas habilidades precoces o tornavam incomum. No entanto, hoje em dia, muitas crianças pequenas expostas ao método Suzuki e outros programas musicais rigorosos tocam tão bem quanto o jovem Mozart – e, algumas, até melhor. No mundo desses programas intensivos e voltados para crianças, façanhas desse tipo já são vistas por pais e professores como o que realmente são: o resultado combinado de exposição precoce, formação excepcional, prática constante, apoio familiar e uma vontade intensa de aprender por parte da criança. Como em um suflê delicioso, todos esses ingredientes devem estar presentes na quantidade exata e ser misturados no ritmo e do modo certos. Praticamente qualquer coisa pode dar errado. O processo está longe de ser previsível e nunca pode ser totalmente controlado por ninguém.

É maravilhoso para qualquer um, de qualquer idade, ser capaz de levar graça e beleza para a vida das outras pessoas. Porém, quando crianças alcançam esse tipo de façanha, isso tende a atrapalhar o juízo de observadores adultos, levando ao que o neurocientista e musicólogo Daniel J. Levitin chama de “lógica circular do talento”. “Quando falamos que uma pessoa é talentosa”, explica ele, “acreditamos estar dizendo que ela possui algum tipo de predisposição inata para a excelência, mas, na verdade, nós usamos esse termo apenas de forma retrospectiva, depois que a pessoa em questão realizou grandes feitos.”

Levitin acertou na mosca. Uma ambiguidade profunda cerca essa palavra, o que causa confusão a qualquer um que venha a utilizá-la. O termo “talento” pode ser usado para descrever o grande interesse de sua filha em uma determinada atividade, uma área em que ela lhe parece promissora, uma habilidade dela ainda em desenvolvimento, ou sua vantagem inexplicável em relação aos colegas. Em uma cultura em que precisão linguística é primordial, em que temos pelo menos 25 palavras diferentes para “delicioso” e treze para “ridículo”, uma ambiguidade como essa é o melhor indicador possível de que há uma verdadeira lacuna em nossa compreensão dessa força tão influente em nossa vida. Com exceção do amor, o talento talvez seja o elemento intangível mais importante de toda a sociedade humana. É uma verdadeira aparição linguística.

Mas e se pudéssemos transformar o intangível em algo tangível? Ao longo das últimas três décadas, o exército de pesquisadores de Anders Ericsson vem buscando exatamente isso. Como todos os bons cientistas, a abordagem deles foi dividir as realizações esportivas, intelectuais e artísticas em componentes minúsculos e mensuráveis, para determinar o que separa o medíocre do bom, o bom do ótimo e o ótimo do extraordinário. Eles fizeram entrevistas, gravações, tabelas, e examinaram dados. Avaliaram movimentos oculares, respostas musculares, fôlegos, tacadas, braçadas, força de torção, função ventricular, massa branca, massa cinzenta e memória. Observaram as pessoas apurarem suas habilidades, ou não, ao longo de muitos anos. Com o tempo, uma imagem surgiu – nem de longe completa, mas nítida o suficiente para começar a revelar um processo, para que realmente pudéssemos vislumbrar as ínfimas partes em movimento que impulsionam o aprimoramento individual. Para os que estão a caminho da grandeza, diversos aspectos vêm constantemente à tona:

1. **A prática modifica o seu corpo.** Pesquisadores registraram uma miríade de mudanças físicas (que ocorrem em reação direta à prática) nos músculos, nervos, coração, pulmões e cérebro daqueles que demonstram aumentos significativos no nível de suas habilidades em qualquer área.
2. **Habilidades são específicas.** Indivíduos que se tornam excelentes em uma determinada habilidade não necessariamente se tornam excelentes em outras. Campeões de xadrez podem se lembrar de centenas de complexas posições em sequência no tabuleiro, mas possuem uma memória perfeitamente comum para todo o resto. Mudanças físicas e intelectuais são respostas ultraspecíficas às exigências de uma habilidade em particular.
3. **O cérebro impulsiona os músculos.** Mesmo entre atletas, podemos dizer que as mudanças no cérebro são as mais profundas, com um grande aumento na compreensão de tarefas precisas, uma passagem da análise consciente para o pensamento intuitivo (economizando, assim, tempo e energia) e mecanismos complexos de automonitoramento, o que possibilita ajustes constantes em tempo real.
4. **O estilo da prática é essencial.** A prática comum, na qual o nível da habilidade em questão é simplesmente reforçado, não basta para que você se aprimore. É preciso haver um tipo especial de prática para forçar sua mente e seu corpo a alcançar o tipo de mudança necessária para progredir.
5. **Intensidade de curto prazo não substitui dedicação de longo prazo.** Várias mudanças cruciais ocorrem durante longos períodos de tempo. Fisiologicamente, é impossível alcançar a grandeza da

noite para o dia.

De forma geral, essas duas últimas variáveis – estilo de prática e tempo de prática – surgiram como universais e fundamentais. De jogadores de Scrabble até arremessadores de dardos, passando por jogadores de futebol e violinistas, observou-se que os indivíduos mais destacados em suas áreas não só passaram um tempo consideravelmente maior estudando e treinando sozinhos, como também exibiram um estilo de preparação consistente (e persistente) que Ericsson veio a chamar de “prática deliberada”. Introduzido pela primeira vez em 1993, em um artigo no periódico *Psychological Review*, o conceito de prática deliberada ia muito além da simples ideia de trabalhar duro. Ele dizia respeito a um método de aprimoramento contínuo das habilidades individuais. “A prática deliberada é uma forma de atividade muito especial que difere da mera experiência e do treinamento mecânico”, explica Ericsson. “Ao contrário das atividades lúdicas com outros colegas, a prática deliberada não é agradável por natureza. Ela ... não envolve uma simples execução ou repetição de habilidades já adquiridas, e sim tentativas repetidas por parte de um indivíduo *de ultrapassar seu nível atual de desenvolvimento*, o que está associado a *fracassos constantes*. Portanto, indivíduos que aspiram a melhorar seu desempenho se concentram em aprimorar aspectos específicos ao realizar atividades práticas com o intuito de modificar e refinar determinados mecanismos mediadores, o que exige resolução de problemas e aperfeiçoamento sucessivo com feedback constante.”

Em outras palavras, trata-se de uma prática que não aceita não como resposta; uma prática perseverante; o tipo de prática em que o indivíduo está o tempo todo elevando o patamar do que ele considera um bom resultado.

Como a prática deliberada aprimora as habilidades de um indivíduo? Em resumo, nossos músculos e as regiões do nosso cérebro se adaptam às exigências que fazemos a eles. “Está provado que a realização frequente e intensa de certos tipos de atividades práticas”, escreveu Ericsson, “induz à tensão fisiológica, que causa mudanças biológicas, que, por sua vez, estimulam o crescimento e a transformação das células, levando, por fim, a adaptações aprimoradas dos sistemas fisiológicos e do cérebro.”

Lembre-mo-nos das tomografias cerebrais que Eleanor Maguire fez de taxistas londrinos em 1999, que revelaram um aumento extraordinário da região do cérebro que controla a percepção espacial. O mesmo se aplica a qualquer tarefa específica que esteja sendo aprimorada; as regiões envolvidas do cérebro se adaptam de forma correspondente.

Para que a prática deliberada funcione, as exigências devem ser substanciais e prolongadas. Simplesmente jogar bastante xadrez, futebol ou golfe não basta. Simplesmente ter aulas com um professor excelente não basta. Simplesmente querer muito alguma coisa não basta. A prática deliberada exige uma mentalidade na qual você nunca, jamais está satisfeito com o nível atual da sua habilidade. Ela exige uma autocrítica constante, uma inquietação patológica, uma paixão por querer ir sempre um pouco além da sua própria capacidade – a ponto de decepção e fracassos diários serem na verdade desejados – e uma determinação incansável de se levantar, sacudir a poeira e tentar novamente, e novamente, e novamente.

Ela também exige uma quantidade de tempo imensa, capaz de mudar sua vida – uma dedicação diária e persistente de se tornar melhor. No longo prazo, os resultados podem ser altamente recompensadores. Porém, no curto prazo, dia a dia, mês a mês, não há nada de divertido no processo e nos sacrifícios consideráveis nele envolvidos. Em seus estudos, Ericsson detectou uma diferença clara entre os que fazem algo por prazer, que tendem a se divertir sem maiores preocupações a maior parte do tempo, e indivíduos decididos a “ir além”, que ficam obcecados com o árduo processo de se aprimorar:

Enquanto cantores amadores encaravam a aula como um passatempo e uma maneira agradável de liberar a tensão, os cantores profissionais se concentravam mais e se dedicavam a melhorar seu desempenho durante a aula. Em sua pesquisa sobre o domínio do xadrez, Charness et al. (1996, 2005) descobriram que a quantidade de tempo dedicada ao estudo solitário sobre o jogo era a melhor maneira de prognosticar o desempenho durante um campeonato ... Descobertas semelhantes sobre a eficiência singular da prática deliberada solitária já foram relatadas por Duffy et al. (2004) em relação a jogadores de dardos. Um estudo recente de Ward et al. (2004) demonstrou que jovens jogadores de futebol de elite passavam menos tempo realizando atividades lúdicas do que participantes do estudo menos habilidosos, e acumulavam mais tempo dedicado à prática deliberada.

E quanto àqueles que treinam de forma constante e incansável, perseguindo suas metas com seriedade, mas que nunca se aprimoram significativamente? Será que o que lhes falta é aquela fagulha genética? Não no julgamento de Ericsson e sua equipe. “Uma revisão cuidadosa da evidência publicada sobre a hereditariedade da aquisição de desempenho esportivo de elite”, escreveu ele, “não conseguiu revelar provas reprodutíveis da existência de qualquer limitação genética que impeça indivíduos saudáveis de chegarem a níveis superiores de desempenho (excluindo-se, naturalmente, as provas relativas a estatura e massa corporal).”

Em vez disso, indivíduos com desempenho inferior parecem carecer

de algo no *processo* – um ou mais aspectos relacionados ao estilo ou à intensidade da prática, ou à técnica, à mentalidade, ou à maneira de reagir aos fracassos.

Os genes têm um papel nisso, é claro. Eles são uma parte dinâmica do processo à medida que vão sendo ativados. “Quando um indivíduo se esforça de forma deliberada para ir além de sua zona de relativo conforto e inicia uma atividade física árdua e continuada”, explica Ericsson, “ele [induz] a um estado anormal as células em alguns sistemas fisiológicos ... Esses estados bioquímicos irão desencadear a ativação [de] genes latentes dentro das células do DNA. Os genes ativados, por sua vez, estimularão e 'darão partida' em sistemas destinados a estimular reorganizações fisiológicas e mudanças adaptativas.”

Exatamente a mesma coisa ocorre em relação a qualquer atividade intelectual ou criativa continuada – como, por exemplo, o xadrez. Como acontece com qualquer taxista londrino, o cérebro se adaptará fisicamente a qualquer esforço intelectual exigido por seu dono.

Tudo isso vem corroborar a dupla lição do experimento sobre memória realizado por Ericsson em 1980: não há como escaparmos da biologia humana básica – e tampouco existe a necessidade de fazermos isso. Tornar-se excelente em algo exige a combinação exata de recursos, mentalidade, estratégias, persistência e tempo; essas são ferramentas teoricamente disponíveis para qualquer ser humano normal e saudável. Isso não significa, é claro, que todas as pessoas têm os mesmos recursos e oportunidades, ou que qualquer um pode se tornar excelente em qualquer coisa; as diferenças biológicas e circunstanciais e as vantagens e desvantagens existem aos montes. Porém, a revelação de que o talento é um processo desbanca para sempre a simples ideia de que alguns possuem dons genéticos. Já não faz sentido atribuir o talento ou o sucesso a um gene específico ou a algum outro dom misterioso. O verdadeiro dom, no fim das contas, é aquele que praticamente todos nós temos: a plasticidade e a capacidade de respostas extraordinárias inerentes à biologia humana. O verdadeiro dom é a dinâmica $G \times A$.

A fisiologia desse processo também exige uma quantidade extraordinária de tempo – não apenas horas e horas de prática deliberada diária, conforme Ericsson descobriu, mas também milhares de horas ao longo de vários anos. O interessante é que uma série de estudos distintos chegou ao mesmo denominador comum, concluindo que uma habilidade verdadeiramente excepcional em qualquer área raras vezes é alcançada com menos de 10 mil horas de prática no decorrer de dez anos (o que gera uma média de três horas por dia). Desde pianistas sublimes até físicos especialmente sagazes, os pesquisadores vêm tendo grande dificuldade para encontrar exemplos

de indivíduos realmente extraordinários em qualquer área que tenham chegado ao auge de suas habilidades antes dessa marca de 10 mil horas.¹

Na verdade, ao contrário do mito que perdurou por tanto tempo, a própria carreira de Mozart se encaixa perfeitamente nesse novo critério. Um músico precoce quando menino, porém de forma alguma no mesmo nível que um adulto, a verdadeira grandeza de Mozart como compositor se desenvolveu de forma lenta e constante no decorrer do tempo. “As pessoas tendem a cometer o grande erro de achar que minha arte veio a mim com facilidade”, escreveu o próprio Mozart ao pai, como se quisesse deixar bem claro exatamente o que estamos dizendo. “Mas ninguém jamais dedicou tanto tempo e reflexão ao ofício de compor quanto eu.”

Por mais impressionante que seja o fato de o pequeno Amadeus haver tentado compor em uma idade tão tenra, suas obras iniciais estão longe de ser extraordinárias. Na verdade, essas composições eram meras imitações das obras de outros compositores. Seus primeiros sete concertos para piano, escritos entre os onze e os dezesseis anos, “não trazem quase nada de original”, afirma Robert Weisberg, da Universidade de Temple, e “talvez nem mesmo deversem ser atribuídos a Mozart”. Ele estava basicamente rearranjando as obras de terceiros para executá-las no piano e em outros instrumentos.

No decorrer de aproximadamente dez anos, Mozart incorporou com voracidade diversos estilos e temas, e desenvolveu sua própria voz. Os críticos consideram que sua *Sinfonia nº29*, escrita dez anos após a primeira, seja o primeiro trabalho de verdadeira envergadura de sua autoria. Muitos julgam que seu primeiro grande concerto para piano seja o de nº9, *Jeunehomme*, composto aos 21 anos de idade. Trata-se da sua composição completa de número 271. *Idomeneo*, sua primeira obra-prima operística, composta três anos mais tarde, foi sua 13ª ópera. O que há de mais notável no período de sua adolescência não é a qualidade do seu trabalho, e sim sua espetacular produtividade. Dito isso, a qualidade parece ter – com o tempo – surgido naturalmente. Quando observamos a obra de Mozart cronologicamente, é possível discernir uma trajetória clara de originalidade e qualidade cada vez maior, conduzindo até suas últimas três sinfonias, compostas aos 32 anos de idade, que são geralmente consideradas as melhores de sua carreira.

Quem mais teria o potencial de alcançar patamares tão elevados?

O senso comum, baseado na dicotomia inato *versus* adquirido, afirma que muito poucas pessoas. Porém, a empolgante lição ensinada pela dinâmica $G \times A$ e pela pesquisa de Anders Ericsson é a seguinte: *ninguém sabe ao certo*. Nós não conhecemos – e não podemos conhecer – nossos próprios limites a não ser ou até que nos forcemos a atingi-

los. Descobrir o nosso verdadeiro limite natural em qualquer área é uma tarefa que exige muitos anos e milhares de horas de dedicação intensa.

Quais são os seus limites?

4 Semelhanças e diferenças entre gêmeos

Gêmeos idênticos normalmente possuem semelhanças impressionantes, mas por motivos que vão muito além de seus perfis genéticos. Eles também podem ter diferenças surpreendentes (e muitas vezes ignoradas). Gêmeos são produtos fascinantes da interação entre os genes e o ambiente. Isso, no entanto, vem passando despercebido, uma vez que os estudos sobre “hereditariedade” têm sido gravemente mal-interpretados. Na verdade, os estudos sobre gêmeos não revelam nenhuma porcentagem de influência genética direta e não nos dizem absolutamente nada sobre potencial individual.

Após dezenove temporadas deslumbrantes no Boston Red Sox, Ted Williams se aposentou do beisebol no dia 28 de setembro de 1960, aos 42 anos de idade. Antes de tudo, era uma data feliz, comemorativa: no mesmo dia em 1941, o Garoto tinha acertado uma média de seis a cada oito tacadas em duas partidas consecutivas, conquistando sua lendária média de rebatidas de .406 para aquela temporada. Então, duas décadas depois, no oitavo *inning* do seu último jogo, na última rebatida de sua carreira, com um torcicolo e outras lesões, Williams foi até a base do estádio de Fenway Park, deu uma tacada certa e mandou uma bola longe à direita do campo central, conseguindo um *home run*. Os Boston Red Sox ganharam o jogo por 5 a 4.

Será que um dia haverá outro rebatedor como ele? Quando Williams morreu, em 2002, aos 83 anos de idade, seu filho, John Henry, ficou convencido de que a genialidade de seu pai só poderia ser igualada por uma réplica perfeita: um clone. “Não seria interessante se, dentro de cinquenta anos, pudéssemos trazer o papai de volta?”, comentou John Henry com Bobby-Jo, sua meia-irmã. “E se pudéssemos vender o DNA de papai para termos pequenos Ted Williams espalhados por todo o mundo?” Contra a vontade de Bobby-Jo, John Henry despachou o corpo de Ted para um laboratório criogênico em Scottsdale, no estado do Arizona, para ser congelado e preservado indefinidamente a -196 graus Célsius. “Nunca haverá outro Ted Williams”, anunciou a ESPN em tom de brincadeira, “... por enquanto.”

Uma cópia perfeita. Até mesmo não especialistas sabiam, de forma intuitiva, que jamais seria possível recriar Ted Williams nos mínimos

detalhes, tacada a tacada. Para além dos genes, Williams – como todos nós – viveu uma vida, fez escolhas e cometeu erros, teve amigos e enfrentou dificuldades, colecionou memórias. Um clone cometeria erros diferentes e reuniria memórias diferentes; levaria outra vida.

Além disso, também estaria inserido em um panorama $G \times A$ bastante diverso – com um número incalculável de interações gene-ambiente diferentes em relação ao seu gêmeo clonado. Esta é a grande verdade não explicada sobre os clones: a intensidade com que a dinâmica $G \times A$ garante discrepâncias entre originais e suas cópias. Desde a ovelha Dolly, o mundo vem discutindo os clones como se eles fossem reproduções perfeitas de seres adultos. A dinâmica $G \times A$ garante que esse não seja o caso.

Tomemos como exemplo a gata Rainbow e seu clone Cc (diminutivo de “Cópia de carbono”). Em 2001, Rainbow se tornou o primeiro animal de estimação a ser clonado com sucesso. Seu clone, Cc, criado e testado pelos geneticistas da Universidade A&M, do Texas, compartilha exatamente o mesmo DNA nuclear de sua matriz. Porém, acabou não se mostrando uma cópia tão perfeita assim. As duas gatas são muito diferentes, divergindo na cor da pelagem (Rainbow é tipicamente malhada, numa mistura de marrom-escuro, marrom-claro, branco e dourado, enquanto Cc é branca e cinza) e no tipo de porte (Rainbow é gorducha, enquanto Cc é esbelta).

Elas também possuem personalidades diferentes, segundo testemunhas oculares. Rainbow é mansa e tranquila, enquanto Cc é curiosa e brincalhona. Mesmo considerando-se a diferença de idade, esses clones genéticos estão claramente longe de serem cópias perfeitas um do outro. “É claro que você pode clonar o seu gato preferido sem problemas”, concluiu Kristen Hays, da Associated Press. “Mas a cópia não necessariamente vai se comportar como o original, ou mesmo se parecer com ele.”

Essa foi a mesma conclusão de analistas dedicados à clonagem humana. “Genes idênticos não produzem indivíduos idênticos, como qualquer pessoa que tenha convivido com gêmeos univitelinos poderia lhe dizer”, escreveram Wray Herbert, Jeffrey Sheler e Traci Watson na revista *US News & World Report*. “Na verdade, gêmeos possuem mais semelhanças entre si do que clones, uma vez que ao menos compartilharam o mesmo ambiente intrauterino, geralmente são criados pela mesma família, e assim por diante ... Todas as evidências indicam que dois [clones] teriam personalidades muito diferentes.”

Apesar dessa compreensão inequívoca, ainda encontramos reações automáticas ao tema por grande parte da mídia, baseadas no velho paradigma do dom genético. Em sua matéria sobre o clone de Ted Williams, a ESPN encontrou um biólogo, dr. Lee Silver, que afirmou que um clone do jogador teria vantagem sobre qualquer outro

indivíduo. “Em teoria, você poderia criar alguém que estaria um passo à frente das outras pessoas”, afirmou Silver. Mesmo que ele não aproveitasse ao máximo seu talento genético especial, explicou, “poderia se tornar apenas um jogador mediano da liga principal.”

Quando alguns cientistas ainda apresentam argumentos tão equivocados, como esperar que as pessoas entendam melhor o funcionamento dos genes? Praticamente tudo que é veiculado pela imprensa apoia a noção de que os genes garantem certos atributos básicos de cada indivíduo. Ted Williams possuía uma genética superior para o beisebol, Isaac Stern possuía uma genética superior para a música e você – bem, você possui genes bastante comuns. Aceite isso.

Essa impressão tem sido amplamente reforçada pela extraordinária atenção dada pela mídia a casos de gêmeos idênticos reunidos após anos de separação – começando nos tempos modernos com os incríveis gêmeos Jim.

Em fevereiro de 1979, no sudoeste de Ohio, um homem de 39 anos de idade chamado Jim Lewis conseguiu encontrar seu gêmeo idêntico, Jim Springer, do qual havia sido separado quando bebê, e se apresentou a ele. Para os dois, foi como interagir com um espelho vivo. Não só eles tinham a mesma aparência e o mesmo jeito de falar, como suas próprias vidas eram excepcionalmente semelhantes. Ambos tinham se casado com uma mulher chamada Linda, se separado dela e, em seguida, tornado a se casar com uma mulher chamada Betty. Ambos tinham um irmão adotivo chamado Larry e tinham tido um cachorro na infância chamado Toy. Tinham batizado seus respectivos primogênitos de James Alan Lewis e James Allen Springer. Ambos bebiam cerveja Miller Lite e fumavam um cigarro da marca Salem atrás do outro, gostavam de carpintaria e desenho mecânico, roíam unhas, sofriam de enxaqueca e haviam trabalhado em regime de meio expediente como xerifes em suas respectivas cidades. Ambos gostavam de matemática e detestavam soletrar na escola. Dirigiam carros do mesmo modelo e da mesma cor, viviam na mesma região de Ohio e, sem saber, haviam passado férias na mesma praia da Flórida. Ambos tinham 1,83 metro de altura e pesavam cerca de oitenta quilos.

Como todos os gêmeos idênticos (ou monozigóticos), Jim e Jim haviam nascido a partir de dois embriões vindos do mesmo óvulo fertilizado. A mãe solteira dos dois os dera para adoção logo após o nascimento, e eles foram enviados para duas famílias adotivas diferentes com quatro semanas de idade. Por coincidência, receberam o mesmo nome de batismo por parte de seus pais adotivos. Um deles foi informado de que possuía um gêmeo idêntico aos oito anos de idade. O outro não soube disso até encontrar o irmão.

Um repórter se interessou pela história e a publicou no *Minneapolis*

Tribune, e ela chamou a atenção do psicólogo Thomas Bouchard, da Universidade de Minnesota. Fascinado, Bouchard convidou os dois irmãos ao campus para uma investigação formal. “Achei que faríamos apenas um simples estudo de caso”, recordaria Bouchard mais tarde. “[Mas então] acabamos conseguindo um pouco de publicidade. A revista *People* escreveu uma matéria sobre o caso. Eles foram ao programa de tevê de Johnny Carson. Todos ficaram encantados com os dois. Então eu dei entrada em um pedido de bolsa.” O dinheiro da bolsa foi concedido e mais gêmeos separados apareceram. Em um ano, Bouchard e seus colegas estudaram outros quinze pares de gêmeos; pesquisas semelhantes pipocaram por todo o mundo.

Esse era um dos assuntos que mais intrigavam Charles Darwin. “Nada me parece tão curioso”, escreveu ele certa vez, “do que as semelhanças e as diferenças entre gêmeos.” Como alguns gêmeos idênticos se tornam tão parecidos, enquanto outros acabam sendo tão diferentes? Com os gêmeos separados, pesquisadores como Bouchard acharam ter encontrado uma oportunidade ímpar de descobrir a resposta a essa pergunta, a chance de ouro para um darwinista de separar o que é inato do que é adquirido. O método escolhido foi comparar a razão entre semelhanças e diferenças em gêmeos idênticos separados com a mesma razão em gêmeos não idênticos separados. Como se acreditava que gêmeos idênticos compartilhavam 100% do seu DNA, enquanto gêmeos não idênticos compartilhavam, em média, 50% do seu material genético (como qualquer outro par de irmãos comuns), comparar esses dois grupos incomuns possibilitaria um cálculo estatístico bastante exato.

O produto final foi uma estimativa estatística misteriosa, que os pesquisadores infelizmente decidiram chamar de “hereditariedade”.

A hereditariedade não é de forma alguma o que parece. A palavra não significa nada remotamente semelhante à palavra “herdado”. Por conta dessa escolha irresponsável de palavras, jornalistas científicos e o público em geral acabaram ficando com uma impressão profundamente equivocada dos estudos sobre gêmeos e do que eles provaram. Os jornalistas ficaram extasiados, o que é mais do que compreensível, quando Bouchard e seus colegas divulgaram dados que pareciam demonstrar que os genes eram responsáveis por aproximadamente:

60% da inteligência

60% da personalidade

40% a 66% da coordenação motora

Estatísticas tão surpreendentes, aliadas às histórias cativantes dos Jim e de outros pares de gêmeos, tiveram um efeito avassalador sobre a imprensa e sobre outros cientistas. Tragicamente (como era de esperar), “hereditário” e “herdado” logo se tornaram sinônimos no léxico popular, o que levou a afirmações absurdamente reducionistas, como as seguintes:

“Uma vez que a personalidade é hereditária ...” (*The New York Times*)

“Em grande parte ... a tendência ao crime é inata, não fabricada.” (Associated Press)

“A fidelidade masculina é controlada pela 'genética da traição” (Drudge Report)

Em seu livro *Twins*, de 1997, o premiado jornalista Lawrence Wright louvou o que ele e outros viam como uma façanha científica espantosa por parte de Bouchard. Wright chegou inclusive a declarar que Francis Galton e os deterministas genéticos estavam certos desde o início.

“A ideia da genética teve uma passagem atribulada pelo século XX”, escreveu ele, “mas a visão prevalecente sobre a natureza humana no final do século se assemelha, em muitos aspectos, à que tínhamos no início ... As circunstâncias, em vez de ditarem o resultado da vida de uma pessoa, refletem a natureza intrínseca daquele que as vivencia. Os gêmeos foram utilizados para provar um argumento, e esse argumento é que não nos tornamos algo. Nós somos algo.”

Infelizmente, Wright e outros jornalistas bem-intencionados que se basearam em Bouchard entenderam tudo errado. Sem compreender o verdadeiro significado da “hereditariedade”, ou a importância da interação geneambiente, eles superestimaram de forma radical a influência direta dos genes. É incontestável que os estudos sobre gêmeos provam que os genes são uma influência importante e constante. Em todo o mundo, pesquisadores conseguiram reproduzir a descoberta básica de que, quando comparados a gêmeos não idênticos, gêmeos idênticos possuem uma maior conformidade em termos de intelecto, personalidade e praticamente todo o resto. Isso certamente ajudou a descartar antigos argumentos de que cada indivíduo é uma tábula rasa formada inteiramente pelo meio em que vive.

O conceito de tábula rasa está morto. As diferenças genéticas são importantes.

Porém, a natureza dessa influência genética pode ser facilmente – e

perigosamente – mal-interpretada. Se tomarmos a palavra “hereditariedade” ao pé da letra, a influência genética se torna uma força direta e poderosa que deixa pouco espaço de manobra para o indivíduo. Pelas lentes dessa palavra, os estudos sobre gêmeos revelam que a inteligência é 60% “hereditária”, o que sugere que 60% da inteligência de cada pessoa é predeterminada pelos genes, ao passo que os 40% restantes são moldados pelo ambiente. Isso parece provar que nossos genes controlam a maior parte da nossa inteligência; não há escapatória.

Mas a questão é que esses estudos não estão dizendo nada disso.

Na verdade, as pesquisas sobre gêmeos afirmam haver, em média, uma influência genética estatisticamente detectável de 60%. Alguns estudos afirmam que essa porcentagem é maior, outros, que é bem menor. Em 2003, o psicólogo Eric Turkheimer, da Universidade da Virgínia, ao examinar somente famílias pobres, descobriu que a inteligência não era 60% hereditária, ou 40%, ou 20%, mas *praticamente* 0% – demonstrando, de uma vez por todas, que não há uma porcentagem fixa de influência genética sobre a inteligência. “Essas descobertas”, escreveu Turkheimer, “sugerem que um modelo de [genes mais ambiente] é simples demais para a interação dinâmica entre os genes e o mundo real ao longo do desenvolvimento dos indivíduos.”

Como esse número pôde variar tanto de grupo para grupo? Porque é assim que a estatística funciona. Cada grupo é diferente do outro; cada estudo sobre hereditariedade é um instantâneo de um determinado tempo e lugar, refletindo apenas os dados limitados que estão sendo analisados (e a maneira como são analisados).

O mais importante, no entanto, é que todos esses números dizem respeito *apenas* a grupos, não a indivíduos. A hereditariedade, explica o autor Matt Ridley, “é uma média populacional, que não faz sentido para nenhum indivíduo específico: você não pode dizer que Hermia possui mais inteligência herdada que Helena. Quando alguém afirma que a altura é 90% hereditária, essa pessoa não quer e não pode dizer que 90% dos meus centímetros vêm dos genes e 10% da alimentação. Ela quer dizer que a variação em uma amostragem específica pode ser atribuída em 90% à genética e em 10% ao ambiente. Não existe hereditariedade para altura em relação ao indivíduo.”

Grupo e indivíduo são tão diferentes quanto noite e dia. Nenhum maratonista calcularia seu próprio tempo de corrida tirando uma média do tempo de 10 mil outros corredores; saber a expectativa de vida da população não me diz quanto tempo eu vou viver; ninguém pode saber quantos filhos vai ter baseado na média nacional. Médias são médias – são muito úteis em alguns aspectos e totalmente inúteis em outros. É útil saber que os genes são importantes, mas tão

importante quanto é saber que os estudos sobre gêmeos não nos dizem nada sobre o nosso potencial como indivíduos. Nenhuma média coletiva jamais nos dará qualquer orientação sobre a capacidade individual.

Em outras palavras, não há nada de errado com os estudos sobre gêmeos em si. O erro está em associá-los ao termo “hereditariedade”, que, nas palavras de Patrick Bateson, transmite “a suposição estapafúrdia de que influências genéticas e ambientais são independentes umas das outras e não interagem entre si. Essa é uma suposição claramente equivocada.” No fim das contas, ao papagaiarem uma percepção baseada estritamente no binômio “inato *versus* adquirido”, as estimativas da hereditariedade são fantasmas estatísticos; elas detectam algo nas populações que simplesmente não existe na biologia real. É como se alguém tentasse determinar que porcentagem da genialidade de *Rei Lear* provém de seus adjetivos. O simples fato de haver métodos extravagantes para inferirmos números categóricos não significa que esses números tenham o significado que alguns gostariam que eles tivessem.

Mas e quanto ao questionamento fundamental de Darwin: como alguns gêmeos idênticos podem ser tão parecidos, enquanto outros acabam sendo tão diferentes? Deixando para trás os mitos da hereditariedade, biólogos desenvolvimentistas e psicólogos apresentam as seguintes considerações realistas sobre o que leva os gêmeos a serem o que são:

1. **G×A compartilhado desde cedo.** Gêmeos idênticos possuem uma ampla gama de semelhanças não só porque compartilham os mesmos genes, mas porque compartilham os mesmos genes *e* os mesmos ambientes desde cedo – gozando, portanto, das mesmas interações geneambiente ao longo da gestação.
2. **Circunstâncias culturais compartilhadas.** Nas comparações entre gêmeos idênticos, os traços biológicos compartilhados sempre capturam toda a atenção. Inevitavelmente, nós acabamos por ignorar os diversos traços culturais compartilhados: mesma idade, mesmo sexo, mesma etnia e, na maior parte dos casos, uma série de experiências sociais, econômicas e culturais iguais (ou muito parecidas). “Todos esses fatores favorecem um aumento da semelhança entre gêmeos separados”, explica o psicólogo Jay Joseph.

Qual o poder dessas influências culturais compartilhadas? Para testar a influência de somente algumas delas, o psicólogo W.J. Wyatt reuniu cinquenta estudantes universitários sem qualquer relação entre si e que não se conheciam, distribuindo-os em pares aleatórios baseados unicamente em idade e sexo. Entre os 25

pares, um deles demonstrou um conjunto extraordinário de semelhanças: ambos eram batistas, ambos pretendiam seguir carreira em enfermagem, ambos adoravam voleibol e tênis, ambos preferiam inglês e matemática, ambos detestavam estenografia e ambos gostavam de passar as férias em localidades históricas. O intuito desse estudo bastante limitado não era tirar conclusões definitivas sobre influências ambientais específicas, e sim chamar atenção para o poder de circunstâncias parecidas que passam despercebidas.

3. **Diferenças ocultas.** Os estatísticos chamam esse fenômeno de “problema com múltiplos objetivos”: a armadilha sedutora de selecionarmos dados que favorecem uma determinada tese e, ao mesmo tempo, descartarmos de forma conveniente os demais. Para cada pequena semelhança entre os gêmeos Jim, havia milhares de pequenas (porém não mencionadas) diferenças. “As possibilidades para se tirarem más conclusões estatísticas são infinitas”, afirma o estatístico Persi Diaconis, da Universidade de Stanford. “Você pode escolher com quais características quer se identificar. Quando olha para sua mãe, você pode dizer: 'Eu sou o oposto dela.' Já outra pessoa talvez diga: 'Não sei, não.'”

Natalie Angier, jornalista científica do *New York Times*, acrescenta que: “Ninguém informa o público em geral das várias discrepâncias entre os gêmeos. Sei de dois casos em que produtores televisivos tentaram fazer documentários sobre gêmeos idênticos que haviam sido criados separadamente, mas descobriram que a personalidade deles era tão diferente – um, falante e extrovertido; o outro, tímido e inseguro – que os programas jamais saíram do papel, de tão pouco convincentes que eram.”

4. **Correlações e exageros.** Todos os gêmeos sentem uma forte conexão um com o outro, e, embora crianças gêmeas que crescem juntas muitas vezes acabem dando mais valor às suas diferenças, gêmeos adultos reunidos compreensivelmente se regozijam com suas semelhanças. Pesquisadores tentam se resguardar contra qualquer correlação deliberada ou involuntária, porém, Susan Farber, em seu livro *Identical Twins Reared Apart*, de 1981, revisou 121 casos de gêmeos descritos por pesquisadores como “separados no nascimento” ou “criados separadamente”. Somente três desses pares haviam de fato sido separados logo após o nascimento e analisados assim que foram reunidos. Na Universidade de Minnesota, a idade média dos gêmeos estudados era de quarenta anos, enquanto a média de anos que esses mesmos gêmeos tinham passado separados era de trinta – o que revela uma média de dez anos de contato antes das entrevistas

por parte dos pesquisadores.

Quando levamos tudo isso em conta, será que é mesmo tão chocante que Jim Lewis e Jim Springer, dois homens de 39 anos de idade que dividiram o mesmo útero durante nove meses, passaram mais um mês juntos no mesmo quarto de hospital e foram criados em cidades operárias a pouco mais de cem quilômetros uma da outra (por pais com gostos parecidos o bastante para batizar seus filhos de Jim e Larry), acabassem preferindo as mesmas marcas de cerveja e cigarros, tendo o mesmo carro, os mesmos hobbies e alguns hábitos em comum? (Para que ninguém pense que os dois tinham vidas totalmente paralelas: um dos dois se casou uma terceira vez. Seus penteados eram bem diferentes. Um era muito mais articulado verbalmente do que o outro...)

Da mesma forma, será que alguém de fato se surpreenderia ao ver a seguinte foto dos gêmeos idênticos? Otto (à esquerda) e Ewald (à direita), de 23 anos de idade, haviam treinado de forma intensa para alcançar proficiências atléticas diferentes – Otto como corredor de longa distância e Ewald para competições de halterofilismo.

Os defensores do dom genético querem que acreditemos em um destino traçado rigidamente nos genes. A verdadeira lição da genética, no entanto – e dos gêmeos idênticos –, diz exatamente o oposto. Nenhum de nós está preso a um tipo predeterminado de corpo ou de vida. Nós herdamos, mas também nos tornamos, o que somos.

5 PRODÍGIOS E TALENTOS TARDIOS

Crianças prodígio e adultos insuperáveis muitas vezes não são a mesma pessoa. Compreender o que faz habilidades extraordinárias surgirem nas diferentes fases da vida de alguém nos oferece um valioso insight em relação à verdadeira natureza do talento.

Quando Michael Jordan estava no auge, ele conseguia pular tão alto em direção ao aro, e permanecer fora do chão por tanto tempo, que era como se conseguisse vencer a gravidade. As pessoas chamavam esse momento de “*hang time*” – aquele instante espetacular em que Jordan parecia ficar suspenso em pleno ar e então voar para a frente, colocando a língua para fora, pedalando com as pernas e finalmente enterrando a bola. Em seguida, ele descia com leveza de volta ao solo. E essa não era, nem de longe, a única jogada no seu arsenal; durante vários anos, Jordan conseguia se mover, lançar e passar a bola, defender e enterrar tão melhor do que qualquer outro jogador que isso lhe conferiu uma aura sobre-humana. Perto do fim da carreira, quando Jordan confidenciou a Phil Jackson, técnico dos Chicago Bulls, sua intenção de se aposentar, Jackson respondeu com um apelo incomum. “Michael”, disse ele, “a genialidade pura é uma coisa muito, muito rara, e, se você é abençoado a ponto de possuí-la, talvez seja melhor pensar bem antes de abrir mão de utilizá-la.”

Mas de onde vem essa inegável “genialidade pura”? O mais interessante é que não havia o menor indício dela durante a infância de Jordan. Michael não era o melhor atleta em sua família quando jovem (esse posto pertencia a Larry, seu irmão mais velho), nem o mais esforçado (de cinco irmãos, ele era de longe o mais preguiçoso), e não tinha muito talento para a mecânica (uma habilidade prezada pela família). “Se Michael Jordan era uma espécie de gênio, poucos foram os sinais disso quando ele era mais jovem”, escreveu David Halberstam em sua biografia *Playing for Keeps*. Quando estava no segundo ano do colegial, depois de frequentar o acampamento de basquete de verão com seu amigo Roy Smith, Jordan nem sequer foi qualificado para o time de basquete da escola. Smith, sim.

O virtuose do violoncelo Yo-Yo Ma, por outro lado, mostrou a que veio desde cedo, encantando seu professor de piano aos três anos de idade, executando composições difíceis de Bach no violoncelo aos

cinco e tocando para Leonard Bernstein e para o presidente John F. Kennedy aos sete. O lendário violoncelista Pablo Casals, ao ouvir Yo-Yo tocar pela primeira vez, chamou-o simplesmente de “menino prodígio”.

O que faz as habilidades individuais virem à tona em momentos diferentes da vida de uma pessoa? No imaginário popular, ou uma pessoa tem talento, ou não tem; quando tem, é porque ele fluiu através dela como um rio de energia invisível, constante e atemporal. A realidade, no entanto, é que mesmo aqueles cujo desempenho em qualquer área é extraordinário desenvolvem habilidades diferentes em idades diversas – tanto isso é verdade que pesquisadores descobriram que crianças prodígio e adultos insuperáveis muitas vezes não são a mesma pessoa. Para cada fenômeno precoce como YoYo Ma que também prospera na idade adulta, há uma longa lista de crianças prodígio que nunca se tornam adultos extraordinários. Ao mesmo tempo, uma lista igualmente longa de adultos profundamente bem-sucedidos consegue atingir a grandeza sem antes demonstrar qualquer tipo de habilidade especial na infância – entre eles Copérnico, Rembrandt, Bach, Newton, Kant, Da Vinci e Einstein.

Somente um paradigma – talento como um processo – pode explicar todas essas grandes conquistas em estágios da vida tão radicalmente distintos. Todos os indivíduos possuem sua própria biologia, mas o destino biológico de ninguém está selado. Cada pessoa nasce com a capacidade, nas palavras de Patrick Bateson, “de se desenvolver de uma série de maneiras diferentes”. Para descobrir seu próprio potencial, acrescente água, amor, perseverança e muito, muito tempo.

Infelizmente, alguns pesquisadores da área do talento ainda insistem em categorizar as causas como sendo ou inatas, ou adquiridas, descrevendo-as como aditivas ($G + A$), em vez de interativas ($G \times A$), e afirmando que as habilidades fundamentais são naturais e imutáveis – ao passo que a ciência contemporânea indica com extrema clareza uma dinâmica mais interativa.

Trata-se de um legado difícil de destruir, uma vez que parece haver tantas provas evidentes de talento inato ao nosso redor. Não há a menor dúvida de que crianças prodígio existem e sempre existiram. O jurista inglês do século XVIII Jeremy Bentham começou a estudar latim aos três anos de idade e entrou para a Universidade de Oxford aos doze. O matemático John von Neumann conseguia dividir de cabeça números de oito dígitos aos seis anos. A húngara Judit Polgár se tornou grande mestre do xadrez aos quinze. Adora Svítak, de Seattle, começou a escrever histórias aos cinco e publicou seu primeiro livro aos sete. Ao longo de vários séculos, temos registros confiáveis de crianças pequenas que demonstraram habilidades

extraordinárias em matemática, música, linguagem, inteligência espacial e artes visuais.

De onde vêm essas habilidades extraordinárias? Por surgirem tão cedo (“do nada”, como dizem muitos pais) e serem muitas vezes tão fascinantes, o instinto mais comum tanto de pais quanto de pesquisadores é responder a esse grande mistério com uma ideia simples: talentos como esses são um dom inato. Na década de 1990, Anders Ericsson e outros estudiosos desafiaram essa visão sustentada há tempos ao trazerem à luz, em parte, o processo de formação do talento, documentando uma nova “ciência do alto desempenho”. Diante dos dados capazes de mudar paradigmas de Ericsson, no entanto, outros cientistas se mostraram resistentes. Ellen Winner, do Boston College, retrucou em 2000 que “a pesquisa de Ericsson demonstra a importância do esforço individual, porém não exclui o papel da habilidade inata ... [Nós] concluímos que o treinamento intensivo é necessário para a aquisição da destreza, mas *não* que ele é suficiente por si só.” Também é preciso haver um excepcional “dom inato”, defendia ela.

“Necessário, porém não suficiente” se tornou uma reação comum às teorias de Ericsson, enquanto muitos profissionais se agarravam ao conceito insustentável do dom inato. Essa crítica ignorava a possibilidade de um modelo totalmente novo que visse a prática e a biologia como forças interligadas e dinâmicas.

Duas crenças fundamentais impulsionavam o argumento de Winner:

1. Algumas habilidades extraordinárias surgem cedo demais para poderem ter sido desenvolvidas.
2. Havia provas de que ela chamava de “organização cerebral atípica” crianças superdotadas, que seria “resultante da genética, do ambiente intrauterino, ou de um trauma pós-parto”.

Sua primeira hipótese tem sido, historicamente, a força motriz mais popular do paradigma do dom: como não podemos ver o talento sendo desenvolvido, ele deve simplesmente existir. Mas será que esse tipo de raciocínio ainda se justifica, levando-se em conta o que aprendemos? Conforme vimos nos capítulos anteriores, estudos já demonstraram de forma conclusiva que mentalidade, nutrição, criação, colegas, cultura midiática, tempo, foco e motivação afetam profundamente o desenvolvimento de habilidades. Todos esses fatores entram em ação desde o primeiro dia de vida da criança (ou mesmo antes). Basta considerarmos o estudo sobre o número de palavras faladas de Hart e Risley para compreendermos como a experiência dos primeiros anos

de vida afeta drasticamente a trajetória de uma criança pequena. Também sabemos sem sombra de dúvida que a exposição prematura à música pode ter um efeito igual. O mesmo fenômeno foi documentado em relação a enxadristas. Como no caso do cérebro de qualquer taxista, o cérebro de uma criança se adapta às exigências que lhe são feitas. O processo é muito lento e impossível de se ver por fora, mas nem por isso deixa de acontecer. De forma imperceptível, como água evaporando para se tornar uma nuvem de chuva, pequenos acontecimentos abrem caminho para o desenvolvimento em uma ou outra direção.

Quanto à segunda hipótese de Winner, é uma verdade indiscutível que algumas pessoas com habilidades extraordinárias possuem diferenças fisiológicas no cérebro. Por exemplo, Winner assinala que indivíduos que possuem “dom” para matemática e música tendem a usar os dois lobos do cérebro para atividades geralmente controladas pelo hemisfério esquerdo em indivíduos com habilidades normais; e que artistas, inventores e músicos tendem a desenvolver uma maior proporção de distúrbios linguísticos. Mas isso quer dizer que essas diferenças sejam inatas? As três causas possíveis de Winner – genética, ambiente intrauterino e trauma pós-parto – na verdade são, todas elas, agentes dinâmicos no desenvolvimento de qualquer pessoa. Se considerarmos que “genética” significa “expressão genética”, e que ambiente intrauterino e eventos pós-parto são ambos altamente desenvolvimentistas, a noção de “inato” cai por terra rapidamente. Além disso, não há explicação lógica para essa lista ser limitada a três causas possíveis. Se Winner permite a entrada de trauma pós-parto, por que não permitir outras experiências de vida do bebê?

O fenômeno muito raro de espetaculares *savants*, como Kim Peek (o “Rain Man da vida real”), aponta com mais clareza ainda na direção da dinâmica desenvolvimentista, contrariando a ideia de habilidades predeterminadas. Peek possui graves limitações cognitivas, não consegue abotoar a própria camisa e se sai muito mal em qualquer teste de QI padrão; no entanto, memorizou milhares de livros palavra por palavra. Ele está entre os cerca de cem *savants* notáveis que possuem, ao mesmo tempo, deficiências severas e habilidades extraordinárias. Esse grupo conta também com Daniel Tammet, que convive com o autismo, mas consegue recitar o número pi até 22.514 dígitos e em apenas nove dias acrescentou o islandês aos outros nove idiomas que já falava; Leslie Lemke, que não conseguia ficar de pé até os doze anos de idade ou andar até os quinze – mas que, uma bela noite, quando tinha dezesseis anos, começou a tocar o *Concerto nº1* para piano de Tchaikovsky nota a nota após ouvi-lo uma só vez na tevê; e Alonzo Clemons, que, desde que sofreu uma lesão na cabeça, na infância, é incapaz de se alimentar sozinho ou amarrar os próprios

sapatos, mas consegue esculpir um animal em um nível de detalhamento primoroso após ver uma imagem dele por alguns instantes.

Darold Treffert, psiquiatra da Universidade do Wisconsin e talvez o maior especialista do mundo no que ele chama de “síndrome de Savant”, assinala que esses, na verdade, são exemplos extremos de um fenômeno mais universal. Ele estima que aproximadamente uma em cada dez pessoas com autismo possui alguma habilidade *savant*. A síndrome, ele explica, ocorre quando o hemisfério esquerdo do cérebro sofre um dano grave, o que convida o hemisfério direito (responsável por habilidades como música e arte) a compensar intensivamente a perda.

É essencial notarmos que o dano não cria a habilidade; em vez disso, ele cria a oportunidade para que a habilidade se desenvolva. Isso, segundo Treffert, “favorece a ideia da plasticidade cerebral, e da capacidade do cérebro de recrutar novas áreas e colocá-las em funcionamento”.

Na verdade, isso estimulou Treffert a externar o seguinte questionamento: “Quem sabe não existe um pequeno Rain Man em cada um de nós?”

No caso dos *savants* notáveis, parece-me haver uma combinação maravilhosa de circuitos cerebrais idiossincráticos [aliada a] características obsessivas de concentração e repetição e um apoio e incentivo excepcionais por parte da família, das pessoas que cuidam deles e dos professores. Será que essa mesma possibilidade, um pequeno Rain Man, por assim dizer, também não existe dentro de todos nós? Eu acredito que sim.

Outros pesquisadores da síndrome de Savant concordam plenamente. Em 2003, Allan W. Snyder, da Universidade de Sydney, e seus colegas utilizaram impulsos magnéticos para desabilitar temporariamente o lobo frontotemporal de pessoas saudáveis, e o resultado foi o desenvolvimento temporário de algumas tendências comuns aos *savants* – como, por exemplo, desenhar animais de forma mais detalhada e detectar com maior precisão erros em textos escritos. Desligar determinadas partes do cérebro dessas pessoas não as transformou em artistas maravilhosos ou pensadores brilhantes; porém, alterou sua maneira de pensar e observar as coisas, transferindo o foco do significado e da compreensão para os detalhes. Esse efeito, observaram Snyder e seus colegas, pode ser alcançado de outras formas. “Além de lesões cerebrais e estímulos magnéticos”, escreveram eles, “habilidades semelhantes às dos *savants* também podem ser alcançadas através de estados alterados de percepção ou de respostas encefalográficas. [Oliver] Sacks serve como exemplo do primeiro método. Ele produziu desenhos tão precisos quanto

fotografias somente sob influência de anfetaminas. Pinturas rupestres primitivas (aparentemente *savants*) já foram atribuídas a estados de percepção induzidos pela mescalina.”

Mesmo cérebros bastante comuns são capazes de coisas extraordinárias quando estimulados.

Talvez o estudo longitudinal mais interessante sobre o dom tenha sido o de Lewis Terman (mencionado anteriormente no Capítulo 2), inventor do QI e defensor convicto da inteligência inata. No começo dos anos 1920, Terman deu início a um estudo maciço sobre crianças extraordinárias, que se estendeu por décadas a fio, batizado incisivamente de “Estudo Genético da Genialidade”. Ele alegava que a maioria das crianças bem-sucedidas possuía genes de elite que as conduziam rumo ao sucesso por toda a vida. Para provar essa tese, começou a acompanhar quase 1.500 crianças californianas em idade escolar, identificadas como “excepcionalmente superiores”. Infelizmente, à medida que as crianças excepcionais de Terman amadureciam, se tornavam cada vez menos excepcionais. De fato, tornavam-se adultos mais saudáveis e bem-sucedidos do que a média norte-americana, mas muito poucas se revelavam geniais ou insuperáveis. Nenhuma delas ganhou o prêmio Nobel – como foi o caso de duas das crianças *descartadas* do grupo original de Terman. Nenhuma se tornou um músico de renome mundial – como duas outras das rejeitadas por Terman: Isaac Stern e Yehudi Menuhin. No fim das contas, o estudo épico de Terman sobre a genialidade acabou se mostrando uma pesquisa sobre a decepção.

A frustração foi especialmente aguda em relação à nata do grupo de Terman – os 5% que fizeram 180 ou mais pontos no teste de QI. “A impressão que fica é a de que os indivíduos estudados que fizeram acima de 180 pontos não são tão extraordinários quanto o esperado”, concluiu David Henry Feldman, da Universidade Tufts, em uma reavaliação do estudo feita em 1984. “Tem-se a sensação decepcionante de que eles poderiam ter ido mais longe na vida.”

Alguns anos depois, Feldman concluiu seu próprio estudo sobre seis crianças prodígio na música, na arte, no xadrez e na matemática. Nenhum dos seus objetos de pesquisa teve um desempenho extraordinário na vida adulta. Em sua pesquisa, Ellen Winner havia descoberto a mesma coisa. “Em grande parte, as crianças talentosas, e até mesmo as crianças prodígio, não se tornam grandes criadores na vida adulta”, ela relatou.

Por quê?

Em primeiro lugar, os conjuntos de habilidade em questão são muito diferentes. Os atributos necessários para um alto desempenho na infância simplesmente não são os mesmos que impulsionam o

desempenho na vida adulta, de modo que um não deriva automaticamente do outro. “Uma criança de seis anos de idade que consegue multiplicar números de três dígitos de cabeça, ou resolver equações de álgebra, ganha reconhecimento”, explica Winner. “Mas, assim que entra na vida adulta, ela precisa descobrir alguma nova maneira de solucionar um problema matemático não resolvido, ou descobrir novos problemas ou áreas para investigar. Caso contrário, ela não deixará sua marca no mundo da matemática ... A situação se repete na arte ou na música. Perfeição técnica faz com que o prodígio seja aclamado, porém, se esse mesmo prodígio acaba não conseguindo ir além disso, estará fadado ao esquecimento.”

O segundo motivo é mais interessante ainda: indivíduos com desempenho extraordinário na infância muitas vezes são atrapalhados pela psicologia do seu próprio sucesso. Crianças que crescem cercadas de elogios por serem tecnicamente proficientes em uma tarefa específica geralmente desenvolvem uma aversão natural a abandonar sua zona de conforto. Em vez de adotarem um padrão de correr riscos e se forçarem a ir de forma sistemática um pouco além dos próprios limites, elas desenvolvem um medo terrível de novos desafios e de qualquer tipo de erro ou fracasso. Ironicamente, isso as mantém longe da própria matéria-prima do sucesso na vida adulta. “Prodígios [podem] ficar congelados em suas próprias especialidades”, afirma Ellen Winner. “Este é um problema que atinge especialmente aqueles cujo trabalho se tornou público e foi aclamado, como instrumentistas, pintores, ou crianças anunciadas como 'superdotadas' ... É difícil se libertar da especialidade [técnica] e assumir o tipo de risco necessário para se tornar criativo.”

Por trás de tudo isso está a realidade fundamental de que crianças talentosas e seus pais geralmente não se dão conta do desenvolvimento de suas próprias habilidades durante a infância ou ainda quando bebês. Isso é perfeitamente compreensível – é óbvio que as próprias crianças pequenas não conseguem notar esse tipo de coisa, e os pais perceberem um processo tão sutil detalhadamente poderia ser considerado estranho e obsessivo –, mas também pode levar a um equívoco lógico grave: a incapacidade de ver esse fenômeno como um processo pode levar à conclusão de que uma determinada série de habilidades é realmente um dom inato. “Não sei explicar, mamãe”, respondeu o pequeno Yo-Yo Ma à sua mãe, Marina, quando ela lhe perguntou como ele percebia que uma nota estava desafinada. “Eu simplesmente sei.” Qual era a verdadeira fonte da habilidade excepcional de Yo-Yo Ma? No livro de memórias de Marina, ela credita o talento do filho à genética – mas, em seguida, detalha como, desde o instante em que nasceu, Yo-Yo foi exposto à música da forma mais profunda e rica possível. Tanto Marina, uma cantora de ópera

profissional, e seu marido, Hiao-Tsiun, professor/compositor/conductor, imigraram para Paris na juventude para estudar, tocar, compor e ensinar música. Depois de trocar o conforto e o status na China pela pobreza na França, a família Ma passou a viver única e exclusivamente para a música. O pequeno apartamento de dois quartos em que moravam em Paris era organizado da seguinte forma:

A mãe e as crianças dormiam em um quarto; o outro quarto menor, que também servia como estúdio, era usado por Hiao-Tsiun. Por incrível que pareça, ele conseguiu acomodar ali seu piano, uma série de instrumentos de corda para crianças e sua cama. Seus preciosos manuscritos e partituras, arranjados por ele de forma meticulosa para crianças, ficavam entulhados em um velho armário e empilhados em cima do piano. Seus papéis se acumulavam por todo canto.

Hiao-Tsiun estudava no conservatório durante o dia e dava aulas à noite, sem nunca se esquecer do seu grande sonho pessoal de criar uma orquestra infantil. Como Leopold Mozart, ele desenvolveu técnicas pedagógicas complexas especificamente para crianças e estava ansioso por colocá-las em prática. A irmã mais velha de Yo-Yo, Yeou-Cheng, foi (como Nannerl Mozart) iniciada no piano e no violino quando ainda era muito pequena – mais ou menos na época em que Yo-Yo nasceu. Quando o menino ficou pronto para começar a tocar piano, aos três anos de idade, sua irmã já estava a caminho de se tornar um prodígio. “Desde o berço, Yo-Yo esteve cercado por um mundo de música”, recorda sua mãe. “Ele ouvia centenas de coletâneas de música clássica em vinil, ou tocava ao lado do pai e da irmã. Bach e Mozart estavam gravados em sua mente.”

Gravados em sua mente: de acordo com neurocientistas e psicólogos especializados em música, isso é literalmente verdade. Hoje em dia sabemos que a música ativa neurônios em várias regiões do cérebro simultaneamente, e que toda experiência auditiva significativa inspira a formação de memórias multifacetadas, que, por sua vez, determinam a codificação de todas as memórias musicais posteriores. “‘Centrais de computação’ melódica nos lobos temporais dorsais parecem ficar atentas ao tamanho dos intervalos e à distância entre tons quando ouvimos música, criando um modelo atonal dos valores melódicos de que necessitaremos para reconhecer canções alternadamente”, explica Daniel Levitin, da Universidade McGill. Levitin também concorda com Diana Deutsch, da Universidade da Califórnia, em San Diego, e com outros estudiosos, ao deduzir que todos os seres humanos provavelmente nascem com a mesma capacidade de ter um ouvido absoluto, porém, ela é ativada apenas naqueles que são expostos a uma quantidade suficiente de “impressões tonais” a uma idade muito tenra.

Além da mecânica neural, havia também forças psicológicas

poderosas em ação na vida de Yo-Yo Ma que ajudaram a torná-lo um músico obsessivamente determinado o mais cedo possível. Yo-Yo venerava a irmã e o pai, e queria desesperadamente impressioná-los. Desde muito pequeno, sua reação ao pai rígido – que havia jurado “torná-lo um músico” quando ele tinha dois anos de idade – era uma mistura de admiração, responsabilidade e obstinação extrema. Yo-Yo ficava sempre por perto, parado na soleira da porta, enquanto sua irmã praticava, e, quando sua opinião era solicitada, ele criticava as performances dela nota a nota. Em suas próprias performances, Yo-Yo estava determinado a fazer as coisas como queria. Às vezes, se recusava a tocar para os parentes, como instruído; outras, tocava mais do que devia.

Ele também sentia necessidade de seguir seu próprio caminho no que dizia respeito aos instrumentos. “Não gosto do som do violino”, informou Yo-Yo a seu pai aos quatro anos de idade. “Quero um instrumento maior.”

“Quando você começar a tocar com um instrumento maior, não vai poder voltar para o violino”, disse Hiao-Tsiun com firmeza ao filho. “Não venha me dizer daqui a um mês que mudou de ideia.”

“Eu vou tocar o outro”, insistiu Yo-Yo. “Não vou mudar de ideia.”

E ele não mudou. Em retrospecto, o início de sua vida possuía todos os ingredientes conhecidos para o desenvolvimento de conquistas extraordinárias: um cérebro musical condicionado de forma intensa e desde cedo, recursos pedagógicos de primeira linha e um desejo pessoal vigoroso que pesquisadores são unânimes em concordar que é a chave para o sucesso precoce. Ellen Winner chama esse desejo de “a paixão pela excelência”, uma vontade ardente e obstinada e uma disciplina que leva uma criança a uma versão prematura da prática deliberada de Ericsson.

No geral, indivíduos extraordinários possuem uma determinação excepcional. De atletas olímpicos a físicos ganhadores do Nobel, de enfadonhos senadores norte-americanos até o mais tímido poeta laureado, é simplesmente impossível alcançar um desempenho notável sem ela. A questão é: por que essa necessidade obsessiva surge em idades diversas para pessoas diferentes e por que, para algumas pessoas, ela sequer chega a surgir? Se fosse simplesmente uma questão de genética, conforme sugeriu Lewis Terman, nós realmente veríamos o padrão que ele imaginou para as vidas humanas em seu projeto Estudo Genético da Genialidade. Em vez disso, uma ambição intensa evolui a partir de dinâmicas complexas, oriundas do mundo real, sedimentadas na psique de cada pessoa em idades e circunstâncias distintas – às vezes por conta de adversidades extremas, às vezes como aliada de uma vontade de vingança, às vezes como uma maneira de provar seu próprio valor para um pai ou irmão amado/temido, e assim

por diante. Talvez jamais consigamos compreender todo o conjunto de catalisadores em potencial da ambição intensa e certamente nunca conseguiremos reproduzi-lo com facilidade. Porém, isso não significa que não devamos tentar entender melhor esse mecanismo, ou aplicarmos suas lições.

Michael Jordan sempre pareceu detestar perder (uma experiência cotidiana enquanto crescia ao lado de seu irmão Larry), mas sua disposição em fazer absolutamente tudo para aprimorar suas habilidades não surgiu até ele ser rejeitado pelo time de basquete da escola no último ano do colegial. Ron Coley, assessor técnico de Laney High, recorda a primeira vez que viu Jordan, quase no final de um jogo de basquete da equipe juvenil naquele mesmo ano. “Havia nove jogadores em quadra apenas marcando pontos”, lembra-se Coley, “mas um garoto estava dando tudo de si. Pela maneira como ele estava jogando, eu achei que seu time estivesse perdendo por um ponto a dois minutos do fim da partida. Então, quando olhei para o placar, vi que eles estavam perdendo por vinte e faltava apenas um minuto. Esse era Michael.”

Durante todo o resto de sua carreira no basquete, ninguém ao redor de Jordan jamais treinou ou jogou com tanto afinco. “Todos os atletas de elite são determinados”, escreveu David Halberstam, “e ninguém é escalado para o time da [Universidade da] Carolina do Norte se não for de longe o garoto mais esforçado do bairro, da escola e, por fim, da associação a que sua escola pertence, mas Jordan era claramente o mais determinado de todos.” Em um programa universitário famoso pelo grau de lealdade e dedicação de seus membros, Jordan impressionou Dean Smith, o técnico da equipe da Universidade da Carolina do Norte, com seu nível extra de voracidade. Na verdade, ele parecia jogar de forma cada vez mais intensa a cada ano que passava. Quando voltou para o segundo ano, seus colegas de time notaram um aumento ainda maior tanto em confiança quanto em entusiasmo. “Mesmo nos amistosos”, escreveu Halberstam, “ele havia passado a jogar com uma determinação incomum. A tendência é que, em jogos como esses, em que os técnicos nem estão presentes, os jogadores recorram ao que eles fazem melhor, para treinar seus pontos fortes e evitar qualquer aspecto do jogo em que sejam basicamente fracos. Jordan, no entanto, trabalhava constantemente seus pontos fracos para tentar aprimorá-los. Esse [era] mais um indício do seu desejo de ser o melhor.” O técnico Smith descobriu que, na prática, Jordan passara a vencer todas as partidas de um contra um e todas as de cinco contra cinco. Então, ele começou a dificultar as coisas, dando a Jordan colegas de time cada vez piores para forçá-lo a trabalhar ainda mais duro para vencer. Isso pareceu impulsioná-lo rumo a uma excelência ainda maior. Em seu penúltimo ano na universidade, Smith

percebeu que já não havia mais nada que pudesse fazer por Jordan, de modo que o incentivou a trocar o basquete universitário pela NBA.

Uma característica comum a todos os adultos bem-sucedidos é que, em algum ponto de suas vidas, eles se dão conta de quanto eles próprios têm o controle sobre o processo de aprimoramento. Foi isso também que Carol Dweck, psicóloga da Universidade de Stanford, observou em uma série de estudos sobre escolas de ensino fundamental na década de 1990. Em seu experimento principal, Dweck (que na época estava na Columbia) pediu que quatrocentos alunos da sétima série resolvessem uma série de quebra-cabeças relativamente fáceis e então os separou de forma aleatória em dois grupos. Os alunos do primeiro grupo foram elogiados um a um por sua inteligência inata com a seguinte frase: “Você deve ser muito inteligente!”

Já os alunos do segundo grupo foram elogiados um a um por seu esforço: “Você deve ter se esforçado bastante!”

Então, cada criança teve a oportunidade de fazer um de dois testes logo em seguida: ou outra série de quebra-cabeças fáceis, ou uma série bem mais difícil, que os professores prometeram ser uma grande experiência de aprendizado.

Os resultados:

- mais da metade das crianças elogiadas por sua inteligência inata escolheu o quebra-cabeça fácil em seguida.
- o número surpreendente de 90% das crianças elogiadas pelo esforço escolheu os quebra-cabeças mais difíceis.

Outros experimentos de Dweck apontaram na mesma direção, demonstrando de forma irrefutável que as pessoas que creem em uma inteligência inata e no talento são menos ousadas intelectualmente e têm um pior desempenho na escola. Por contraste, pessoas com um conceito de inteligência “progressiva” – que acreditam que a inteligência é maleável e pode ser aprimorada através do esforço – são muito mais ambiciosas e bem-sucedidas em termos intelectuais.

A lição é que pais, professores e alunos devem abraçar a visão de longo prazo e progressiva. Quer uma criança pareça excepcional ou mediana, ou mesmo terrível, em uma atividade específica em um determinado momento de sua vida, sempre existe o potencial de que ela se torne um adulto extraordinário. Como o talento é o produto de habilidades adquiridas, em vez de uma habilidade inata, o sucesso na vida adulta depende plenamente de uma atitude de longo prazo, de recursos e de um processo, em vez de qualquer quociente de talento baseado na faixa etária. Embora obviamente um alto desempenho na

infância não seja irrelevante (ele é geralmente sinal de curiosidade e determinação precoces), ele não descarta ou garante nenhum sucesso em especial no futuro.

As habilidades infantis – ou a falta delas – não são uma bola de cristal para o sucesso futuro. Nenhum nível de desempenho relacionado à idade é um bilhete premiado ou um muro intransponível.

6 *Homens brancos sabem enterrar?*

Etnia, genes, cultura e sucesso

Aglomerações de talentos esportivos em determinados grupos étnicos e geográficos geram suspeitas de vantagens genéticas ocultas. As verdadeiras vantagens são muito mais sutis – e bem menos ocultas.

Nos Jogos Olímpicos de 2008, em Pequim, o mundo assistiu, perplexo, à pequena ilha da Jamaica conquistar seis medalhas de ouro no atletismo e onze ao todo. Usain Bolt ganhou (e estabeleceu novos recordes mundiais) tanto nos 100 metros rasos quanto nos 200 metros rasos masculinos. As mulheres jamaicanas conquistaram os três primeiros lugares nos 100 metros rasos e, além disso, ganharam os 200 metros rasos. “Eles vieram cheios de raça. Não sei onde nós deixamos a nossa”, lamentou a corredora de revezamento americana Lauryn Williams.

Uma nação pobre, subdesenvolvida, de 2,8 milhões de habitantes – com um centésimo do tamanho dos Estados Unidos – conseguiu de alguma forma produzir os seres humanos mais velozes da Terra.

Como?

Em questão de horas, geneticistas e jornalistas científicos chegaram correndo com notícias de uma “arma secreta”: descobriu-se que, biologicamente, quase todos os jamaicanos possuem uma quantidade imensa de alfa-actinina-3, uma proteína que gera contrações musculares potentes e velozes. Essa proteína poderosa é produzida por uma variante especial do gene chamado *ACTN3*, e 98% dos jamaicanos possuem ao menos uma cópia dele – uma porcentagem muito mais alta do que a encontrada em vários outros grupos étnicos.

Trata-se de um fato impressionante, mas ninguém parou para fazer as contas. Oitenta por cento dos americanos também possuem ao menos uma cópia do gene *ACTN3* – o que significa 240 milhões de pessoas. Entre os europeus, esse número é de 82% – o que acrescenta mais 597 milhões de velocistas em potencial. “Simplesmente não existe relação clara entre a frequência dessa variante na população e sua capacidade de produzir superastros das pistas de corrida”, concluiu o geneticista Daniel MacArthur.

Qual seria, então, o ingrediente secreto dos jamaicanos?

Essa foi a mesma pergunta que as pessoas fizeram sobre os campeões de corrida de longa distância finlandeses da década de 1920 e sobre os grandes jogadores de basquete judeus dos guetos da Filadélfia e de Nova York da década de 1930. Atualmente, nós nos perguntamos como a minúscula Coreia do Sul produz tantas golfistas excelentes quanto os Estados Unidos – e como a República Dominicana se tornou uma fábrica de jogadores de beisebol do sexo masculino.

A lista não tem fim. Ao que tudo indica, a excelência nos esportes costuma surgir em aglomerações geográficas – um fenômeno tão comum, na verdade, que uma pequena disciplina acadêmica chamada “geografia esportiva” se desenvolveu com o passar dos anos para nos ajudar a compreendê-lo. O que os pesquisadores dessa área descobriram foi que nunca houve uma causa única para o surgimento de uma aglomeração esportiva. Pelo contrário, o sucesso resulta de diversas contribuições vindas do clima, da mídia, de aspectos demográficos, da nutrição, da política, da forma de treinamento, da espiritualidade, da educação, da economia e do folclore. Em suma, aglomerações atléticas não são genéticas, mas sistêmicas.

Insatisfeitos com essa explicação multifacetada, alguns geógrafos esportivos também se transformaram em geneticistas esportivos. Em seu livro *Taboo: Why Black Athletes Dominate Sports and Why We're Afraid to Talk About It*, o jornalista Jon Entine insiste que os atletas negros fenomenais da atualidade – velocistas jamaicanos, maratonistas quenianos, jogadores de basquete americanos afrodescendentes etc. – são impulsionados por “genes de alto desempenho”, herdados de seus ancestrais da África oriental e da ocidental. Caucasianos e asiáticos não se saem tão bem quanto eles, afirma Entine, porque não compartilham essas vantagens. “Atletas brancos parecem ter um biótipo situado entre os africanos centro-ocidentais e os africanos orientais”, escreveu Entine. “Eles têm mais resistência, porém menos capacidade para corridas de explosão e saltos do que os africanos ocidentais; tendem a ser mais velozes do que os africanos orientais, mas possuem menos resistência do que eles.”

Nas letras miúdas, Entine reconhece que essas são generalizações mais do que grosseiras. Ele não ignora que existam atletas caucasianos e asiáticos extraordinários no basquete, no atletismo, na natação, no salto em altura e no ciclismo. (Na verdade, os negros nem mesmo dominam os últimos três esportes dessa lista desde 2008.) Em seu próprio livro, Entine cita o geneticista Claude Bouchard: “A questão central é que essas características biológicas *não são exclusivas* nem de africanos ocidentais nem de africanos orientais. Essas características são encontradas em todas as populações, inclusive na população

branca.” (Grifo meu.) (Entine também reconhece que, na verdade, nós nunca encontramos os genes específicos aos quais ele se refere. “Esses genes provavelmente serão identificados por volta do início do [século XXI]”, prevê o jornalista.)

Provas concretas do argumento defendido por ele são assustadoramente escassas. Contudo, a mensagem de Entine a respeito de genes superiores soa irresistível para um mundo imerso no conceito do dom genético – e no qual outras influências e dinâmicas são praticamente invisíveis.

Tomemos como exemplo os corredores quenianos. Relativamente novos no mundo das competições internacionais, nos últimos anos eles se tornaram imbatíveis nas corridas de média e longa distância. “Não faz sentido, para mim, correr no circuito profissional”, reclamou o campeão americano dos 10 mil metros rasos Mike Mykytok no *New York Times*, em 1998. “Com tantos quenianos competindo, mesmo que conseguisse meu melhor tempo ainda ficaria em 12º e ganharia duzentos dólares.”

Noventa por cento dos superatletas quenianos vêm da tribo Kalenjin, localizada na região do vale da Grande Fenda, no Quênia ocidental, onde eles possuem uma tradição milenar de corrida de longa distância. De onde surgiu essa tradição? O jornalista John Manners, nascido no Quênia, sugere que ela provém do roubo de gado. Além disso, ele apresenta uma proposta sobre como alguns incentivos econômicos básicos se tornaram uma poderosa força evolucionária. “Quanto melhor um jovem era no roubo [de gado] – em grande parte graças a sua velocidade e resistência –, mais animais ele acumulava”, afirma Manners. “E, como o gado era a moeda usada para um pretendente a marido pagar por uma noiva, quanto mais cabeças um jovem possuísse, mais esposas poderia comprar e mais crianças provavelmente colocaria no mundo. Não é difícil imaginar que uma vantagem reprodutiva como essa pudesse causar uma mudança significativa na constituição genética de um grupo no decorrer de alguns séculos.”

Seja qual tenha sido a origem precisa dessa tradição, é verdade que os kalenjin possuem há tempos uma dedicação ardorosa à corrida. Porém, foi somente nos Jogos Olímpicos de 1968 que eles se tornaram internacionalmente reconhecidos por seu talento, graças ao extraordinário corredor chamado Kipchoge Keino.

Filho de fazendeiro e ambicioso corredor de longa distância, a obsessão de Keino pelo esporte começou cedo. Ele não era o atleta mais precoce ou “nato” entre seus colegas, mas correr era simplesmente parte inseparável de sua vida: junto com seus colegas de escola, Keino corria vários quilômetros por dia rotineiramente. “Eu costumava correr da fazenda para a escola e viceversa”, recordou ele.

“Não tínhamos água encanada em casa, então você corria para o rio, tomava seu banho, corria para casa [corria] para a escola ... tudo era feito correndo.” Aos poucos, Keino foi se tornando um competidor sério. Ele construiu uma pista de corrida na fazenda em que sua família trabalhava e, no final da adolescência, já demonstrava sinais de desempenho de nível internacional. Após alcançar certo sucesso no início da década de 1960, ele teve um desempenho admirável nos Jogos Olímpicos de 1964 e se tornou líder da equipe de corredores queniana para os jogos de 1968 no México. Era a quarta Olimpíada de que o Quênia participava.

Na Cidade do México, as coisas não começaram bem para Keino. Depois de quase desmaiar de dor durante sua primeira corrida, os 10 mil metros rasos, ele foi diagnosticado com cálculo biliar e recebeu ordens dos médicos para abandonar a competição. Contudo, no último minuto, ele decidiu, por pura teimosia, correr a prova dos 1.500 metros e pegou um táxi até o Estádio Asteca da Cidade do México. Preso em um enorme congestionamento, Keino fez a única coisa que podia fazer, aquilo para o qual vinha treinando a vida inteira: ele saltou do táxi e correu o último quilômetro e meio até o evento, chegando à pista poucos instantes antes do início da corrida, ofegante e muito doente. Ainda assim, quando o tiro de largada foi dado, Keino começou a correr, e seu desempenho nesse dia quebrou o recorde mundial e deixou seu rival, o americano Jim Ryun, comendo poeira.

A vitória dramática tornou Keino o homem mais célebre de toda a África e ajudou a catalisar um novo interesse pela competição em nível global. Arenas de atletismo e outros locais em todo o Quênia foram batizados em sua homenagem. Técnicos de renome mundial como Fred Hardy e Colm O'Connell foram recrutados para treinar outros aspirantes a atletas do país. Nas décadas que se seguiram, a tradição ancestral, porém não lucrativa, da tribo Kalenjin se tornou uma azeitada máquina econômica e atlética. Geógrafos esportivos indicam diversos ingredientes responsáveis pela explosão do atletismo competitivo no Quênia, mas nenhum fator predominante. Treinamento em grandes altitudes e clima ameno durante todo o ano são cruciais, mas uma cultura do ascetismo – o adiamento da gratificação – arraigada e uma preferência esmagadora por esportes individuais em detrimento dos coletivos são igualmente importantes. (O futebol, a grande paixão dos quenianos, é praticamente ignorado entre os kalenjin; correr é tudo.) Por meio de testes, psicólogos descobriram uma “tendência empreendedora” cultural especialmente forte, definida como a inclinação para buscar novos desafios, se tornar competente e se esforçar para superar os demais. Isso sem contar a necessidade inerente à vida na região como uma virtude: conforme Keino mencionou, crianças da tribo tendem a correr longas distâncias

por motivos práticos, uma média de oito a doze quilômetros por dia a partir dos sete anos de idade.

Piada corrente entre os atletas de elite: o que o resto do mundo pode fazer para neutralizar a superioridade atlética dos quenianos? Resposta: comprar ônibus escolares para eles.

Diante da perspectiva de prêmios internacionais em dinheiro, correr no Quênia se tornou também uma rara oportunidade econômica de se catapultar rumo ao nível ocidental de educação e riqueza. Um prêmio de 5 mil dólares em dinheiro é um ótimo bônus para um americano; para um queniano, é uma fortuna capaz de mudar sua vida da noite para o dia. Com o tempo, uma forte cultura do sucesso também gerou mais sucesso ainda. O referencial de alta performance incentivou níveis cada vez mais altos de desempenho – um círculo virtuoso comparável ao das inovações tecnológicas no vale do Silício, das habilidades de combate da Força de Operações Especiais da Marinha norte-americana e de talentos em outras microculturas altamente bem-sucedidas. Em qualquer arena competitiva, a melhor forma de incentivar um melhor desempenho é estar cercado pelos competidores mais temíveis e por uma cultura de excelência extrema. Sucesso gera sucesso.

Há também um aparente caráter de sacrifício particular no que diz respeito ao treinamento queniano, graças ao qual os técnicos podem levar seus atletas a limites extremos de uma maneira que os técnicos de outras partes do mundo não podem. Alexander Wolff, da revista *Sports Illustrated*, escreve que com 1 milhão de quenianos em idade escolar correndo de forma tão entusiasmada, “os técnicos de lá podem treinar seus atletas até os limites mais longínquos da resistência – chegando a quase 250 quilômetros por semana – sem se preocuparem com a possibilidade de seu universo de talentos disponíveis acabar se esgotando. Mesmo que quatro de cada cinco corredores sucumbam diante da pressão, o quinto irá transformar todo esse treinamento em desempenho.”

E quanto à genética? Será que os quenianos têm genes de resistência rara, conforme insistem alguns? Até o momento, ninguém pode dizer ao certo, mas nossa nova compreensão da dinâmica $G \times A$ e algumas verdades emergentes quanto aos testes genéticos sugerem fortemente o contrário em dois aspectos importantes:

1. Contrariando as aparências, grupos raciais e étnicos *não* são geneticamente distintos.

A cor da pele é muito enganadora; as verdadeiras diferenças genéticas

entre grupos étnicos e geográficos são muito, muito limitadas. Todos os seres humanos descendem dos mesmos ancestrais africanos, e já está amplamente estabelecido entre os geneticistas que há aproximadamente dez vezes mais variações genéticas dentro de grandes populações do que entre populações diferentes. “Embora a ancestralidade seja uma maneira útil de classificar as espécies (pois elas são isoladas em pools genéticos, na maioria das vezes)”, explica John Wilkins, filósofo e biólogo da Universidade de Queensland, “ela dificilmente é uma boa forma de classificar populações de uma mesma espécie ... [e muito menos] no caso dos humanos. Nós nos movimentamos demais pelo planeta.”

É impossível imaginar, portanto, que qualquer etnia ou região possua exclusividade sobre um tipo específico de corpo ou sobre algum gene secreto que favoreça um desempenho superior. Biótipos, tipos de fibra muscular etc. na verdade são bastante variados e disseminados, assim como o verdadeiro potencial atlético é disperso e abundante.

2. Genes não geram diretamente características, apenas influenciam o sistema.

Em sintonia com outras lições da dinâmica $G \times A$, a descoberta surpreendente do Projeto Genoma Humano, que custou 3 bilhões de dólares, é que apenas em casos raros variações genéticas específicas geram características ou doenças específicas. É muito mais comum que elas simplesmente aumentem ou diminuam a possibilidade de que essas características e doenças venham a surgir. Nas palavras de Michael Rutter, psicopatologista desenvolvimentista do King's College, os genes “são probabilistas em vez de deterministas”.

Portanto, embora ainda se esteja buscando por genes do atletismo, uma quantidade esmagadora de evidências sugere que, em vez deles, os pesquisadores localizarão genes propensos a certos tipos de interação: a variante A de determinado gene em combinação com a variante B, instigada a se manifestar por uma quantidade X de prática + uma altitude Y + uma vontade de vencer Z + uma centena de outras circunstâncias de vida variáveis (treinamento, número de lesões etc.), produzirá um resultado específico R. O que isso significa, naturalmente, é que precisamos extinguir enfaticamente a espessa cortina de fogo que separa a biologia (inata) da prática (adquirida). A realidade da dinâmica $G \times A$ garante que os genes de cada pessoa interajam com o clima, a altitude, a cultura, a alimentação, a língua, os costumes, a espiritualidade, enfim, com tudo que a cerca,

produzindo trajetórias de vida únicas. Os genes desempenham um papel crucial, mas como ferramentas dinâmicas, não como um modelo rígido. Um menino de sete anos de idade, um adolescente de catorze ou um jovem de 28 com determinada altura, constituição física e proporção de fibras musculares, e assim por diante, não é dessa forma apenas por conta de uma determinação genética.

Quanto à descrição feita por John Manners de quenianos ladrões de gado passando por uma seleção genética para se tornarem corredores cada vez melhores de geração em geração, trata-se de uma teoria divertida que combina bastante com a visão popular centrada nos genes da seleção natural. No entanto, biólogos desenvolvimentistas assinalariam que você poderia pegar essa mesma história e virar a conclusão ao contrário: o homem mais rápido conquista o maior número de esposas e tem mais filhos – porém, em vez de transmitir os genes da velocidade, ele transmite ingredientes externos cruciais, como o conhecimento e a forma de se obter o melhor tipo de nutrição, histórias inspiradoras, as atitudes e os hábitos mais propícios, acesso aos melhores treinadores, o máximo de tempo livre para se dedicar aos treinos, e assim por diante. Esse aspecto não genético da hereditariedade é geralmente ignorado por deterministas genéticos: a cultura, o conhecimento, as atitudes e o ambiente também são transmitidos de várias maneiras diferentes.

A defesa do gene oculto do alto desempenho se torna ainda mais difícil diante da questão dos velocistas jamaicanos, que acabaram se revelando um grupo bastante heterogêneo geneticamente – em nada parecido com a “ilha” genética que alguns poderiam vir a imaginar. Em média, a herança genética jamaicana é quase a mesma que a de norte-americanos afrodescendentes, com mais ou menos a mesma mistura de ancestrais da África ocidental, europeus e indígenas americanos. Essa é a média; individualmente, a porcentagem de descendência da África ocidental varia drasticamente, de 46,8% a 97%. Portanto, os jamaicanos são *menos* africanos em termos genéticos e *mais* europeus e indígenas do que seus vizinhos de Barbados e das ilhas Virgens. “A Jamaica ... talvez represente uma 'encruzilhada' no Caribe”, concluíram os autores de um estudo sobre o DNA. O país foi usado como “posto de parada por colonizadores entre a América Central, a América do Sul e a Europa, [o que] pode ter servido para tornar a Jamaica mais cosmopolita e ter gerado, assim, mais oportunidades de miscigenação [genética]. *A grande variação detectada nas estimativas de miscigenação tanto global quanto individual na Jamaica vem confirmar a natureza cosmopolita da ilha.*”

Em outras palavras, a Jamaica seria um dos últimos lugares da região do qual se poderia esperar um padrão de excelência, de acordo

com o paradigma do dom genético.

Por outro lado, há uma profusão de explicações culturais específicas para o sucesso dos velocistas da ilha – e para a recente explosão deles na esfera competitiva. Os Campeonatos de Atletismo Juvenis que ocorrem anualmente entre as escolas secundárias do país são tão importantes para os jamaicanos quanto o Super Bowl para os americanos. “Pense no futebol americano da Universidade de Notre Dame, em Indiana”, escreveram os repórteres Tim Layden e David Epstein, da *Sports Illustrated*. “Nomes como Donald Quarrie e Merlene Ottey são sagrados na ilha. Nos Estados Unidos, o atletismo é um esporte periférico, de nicho, que sai da toca a cada quatro anos e, vez por outra, produz um superastro. Na Jamaica ... é um dos esportes mais populares. Quando a *Sports Illustrated* visitou [recentemente] a ilha ... dezenas de crianças pequenas apareceram, em um sábado, para um treino de atletismo matinal. Foi uma coisa impressionante. O fato de todos estarem usando tênis de corrida foi mais impressionante ainda.”

Com esse nível de dedicação enraizado de forma tão profunda na cultura do país, não é de surpreender que os jamaicanos tenham produzido, ao longo de várias décadas, um sem-número de jovens velocistas ambiciosos e obstinados. O problema da Jamaica, no entanto, era que, durante muito tempo, não havia recursos para um treinamento adequado, de nível universitário, para esses adolescentes promissores. Era comum os melhores atletas deixarem o país, trocando-o pela Grã-Bretanha (Linford Christie) ou pelo Canadá (Ben Johnson), muitas vezes para sempre.

Então, na década de 1970, o ex-velocista campeão Dennis Johnson voltou para a Jamaica a fim de criar um programa universitário de atletismo baseado em suas experiências nos Estados Unidos. Esse programa, atualmente na Universidade de Tecnologia em Kingston, se tornou o novo núcleo de treinamento de elite jamaicano. Depois de alguns anos fundamentais de desenvolvimento, uma enxurrada de medalhas começou a jorrar. O programa foi a última engrenagem da máquina sistêmica impulsionada pelo orgulho nacional e por uma arraigada cultura do atletismo.

A psicologia foi, obviamente, parte essencial dessa mistura. “Nós acreditamos verdadeiramente que vamos vencer”, diz o técnico jamaicano Fitz Coleman. “É uma mentalidade. Somos pequenos e pobres, mas acreditamos em nós mesmos.” Sozinha, a ideia de que a autoconfiança pode transformar uma pequena ilha em um celeiro de velocistas campeões pode soar ridícula. Porém, quando pensadas dentro do contexto da dinâmica desenvolvimentista, a psicologia e a motivação se tornam peças cruciais. A ciência já demonstrou de forma inequívoca que a mentalidade de uma pessoa tem o poder de afetar

drasticamente tanto as habilidades no curto prazo quanto a dinâmica do desempenho no longo prazo. Na Jamaica, correr faz parte da identidade nacional. Crianças que correm bem são admiradas e elogiadas; seus heróis são velocistas; o sucesso nas pistas de corrida oferece benefícios econômicos, massageia o ego e é inclusive considerado uma espécie de serviço de utilidade pública.

Levando tudo isso em conta, parece óbvio que a mente é a parte mais atlética do corpo de qualquer velocista jamaicano.

A noção de que a mente possui uma importância tão essencial para o sucesso esportivo é algo que todos precisamos aceitar se pretendemos avançar na cultura do sucesso na sociedade humana. Poucas semanas depois que o corredor britânico Roger Bannister se tornou o primeiro ser humano a correr uma milha em menos de quatro minutos, vários outros velocistas também superaram essa marca. O próprio Bannister afirmaria posteriormente que, embora a biologia estabeleça limites supremos de desempenho, é a mente que determina com clareza quão perto um indivíduo chegará desses limites absolutos.

E nós continuamos chegando cada vez mais perto deles. “O século passado testemunhou um aumento progressivo, implacável, na verdade, no desempenho atlético humano”, escreveu Timothy David Noakes, cientista esportivo sul-africano. A velocidade recorde para uma milha, por exemplo, foi diminuída de 4min36 em 1865 para 3min43 em 1999. O recorde para uma hora no ciclismo passou de 26 quilômetros em 1876 para 49 quilômetros em 2005. O recorde para os 200 metros livres na natação diminuiu de 2min31 em 1908 para 1min43 em 2007. A tecnologia e a aerodinâmica explicam em parte essa história, mas o resto fica por conta da intensidade e dos métodos de treinamento, da pura competitividade e da força de vontade. Antigamente, 67 quilômetros por semana era considerado um nível puxado de treino. Hoje, velocistas quenianos sérios, assinala Noakes, correm 230 quilômetros por semana (a mais de 1.800 metros de altitude).

Esses atletas não são super-humanos com super genes raros. Eles são parte de uma cultura de dedicação extrema, de vontade de se entregar mais, de sofrer mais e de arriscar mais para alcançar resultados melhores. A maioria de nós prefere passar longe dessa cultura do extremo, o que é compreensível. Mas a escolha é nossa.

PARTE II

Cultivando a grandeza

7 Como ser um gênio (ou pelo menos genial)

O velho paradigma *nature/nurture* – a dicotomia que contrapõe o que é da natureza de alguém (*nature*), ou seja, inato, ao que é assimilado através da criação (*nurture*), isto é, adquirido – sugere que o controle sobre nossas vidas está dividido entre genes (inatos) e nossas próprias decisões (adquiridas). Na verdade, temos muito mais controle sobre os nossos genes – e muito menos controle sobre o meio em que vivemos – do que imaginamos.

Será que [as pessoas] nascem com a capacidade de executar uma série de melodias de desenvolvimento qualitativamente diferentes – em outras palavras, de viver vidas alternativas?

PATRICK BATESON

Aessa altura, o leitor já percebeu que este, na verdade, não é um livro sobre a genialidade no sentido convencional do termo. Ele não é um manual que lhe diz como VOCÊ TAMBÉM pode ser IGUALZINHO A WILLIAM SHAKESPEARE!, ou lhe oferece a chave para um segredo que o ajudará a descobrir os gênios ocultos entre nós.

Em vez disso, este livro é um simples chamado a todos que almejam ter sucesso – em qualquer área e em qualquer nível. Em um mundo obcecado pela descoberta de habilidades inatas, as evidências aqui reunidas oferecem uma guinada revigorante para longe do conceito de qualidades fixas e congênitas e em direção a outras que são edificáveis e passíveis de serem desenvolvidas. Agora, podemos admirar os grandes entre os grandes – Shakespeare, Einstein, Da Vinci, Dante, Mozart etc. – sem ficarmos presos à distinção artificial entre *nós* (comuns por natureza) e *eles* (grandes por natureza). A nova ciência nos ajuda a compreender como seres humanos perfeitamente comuns começam a se transformar em algo bom, ótimo e, por fim, extraordinário. Ela expõe a falácia por trás do conceito do dom e as histórias da carochinha que o mantêm vivo.

[Cenário: Harvard Square, Cambridge, Massachusetts]

SKYLAR: Como você fez isso? Até as pessoas mais inteligentes que eu conheço – e tem um monte de pessoas inteligentes em Harvard – têm que estudar muito para conseguir. É difícil.

WILL: Você toca piano...? Beethoven, quando olhava para o piano, via

música... Beethoven, Mozart, eles olhavam para o instrumento e simplesmente fazia sentido para eles. Eles viam um piano e sabiam como tocar. Eu não saberia pintar um quadro, provavelmente não saberia dar uma tacada que isolasse a bola do Fenway Park e não sei tocar piano...

SKYLAR: Mas consigo fazer meu exercício de química orgânica em menos de uma hora.

WILL: Quando se trata desse tipo de coisa, sempre foi natural para mim.

– retirado do filme *Gênio indomável*

Beethoven e Mozart devem estar se revirando em seus caixões. Na verdade, a capacidade deles de “ver” música só veio depois de anos de trabalho intensivo – e, no caso de Beethoven, depois de sofrer abusos terríveis. Veja essa descrição bem mais confiável da infância de Beethoven:

Vizinhos da família Beethoven ... lembram-se de costumar ver um menininho “parado diante do piano e chorando”. Ele era tão baixo que precisava ficar em pé em um banquinho para alcançar as teclas. Se hesitasse, seu pai batia nele. quando tinha uma folga, era apenas para que lhe colocassem um violino nas mãos ou enchessem seus ouvidos de teoria musical. Raros eram os dias em que não apanhava ou era trancado no porão. Johann também não permitia que ele dormisse, acordando-o à meia-noite para praticar por mais algumas horas.

EDMUND MORRIS, *Beethoven*, 2005

Nessa época, ele tinha quatro anos de idade. Quase vinte anos depois, Beethoven surgiu como um músico extraordinário e um compositor promissor. Porém, afirmar que a música para ele ou Mozart “sempre foi natural” é como dizer que fazer malabarismos “sempre foi natural” para um palhaço de circo.

E, ainda assim, o mito do dom inato sempre existirá enquanto houver seres humanos. Até hoje, ainda falamos o tempo todo sobre o conceito do dom, mesmo entre cientistas que sabem que não é bem assim. Ele é algo que transcende idade, classe social, geografia e religião.

Por quê? Porque nós confiamos no mito. A crença nos dons e nos limites naturais é muito mais gentil para com a psique: *Você não é um grande cantor de ópera porque está além da sua capacidade. A culpa é toda da maneira como você foi programado.* Pensar no talento como algo congênito torna o nosso mundo mais controlável, mais confortável. Alivia o fardo da expectativa dos ombros do indivíduo. E também nos desobriga a fazer comparações desconfortáveis. Se Tiger Woods é excepcional por natureza, podemos ter uma inveja casual de sua sorte genética, enquanto evitamos nos decepcionar com nós mesmos. Se, por outro lado, todos acreditássemos ser capazes de ter tanto sucesso

quanto Tiger Woods, o fardo da expectativa e da decepção seria pesadíssimo. *Será que eu desperdicei minha chance de ser um jogador de tênis brilhante? O que eu precisaria fazer agora para me tornar um grande pintor?* No mundo da dinâmica $G \times A$, essas não são apenas perguntas difíceis de ser respondidas; também pode ser doloroso fazê-las.

Nosso novo paradigma desenvolvimentista exigirá, portanto, não apenas um novo salto intelectual, mas também um salto moral, psicológico e espiritual. Ele começa com uma avaliação muito mais ampla das nossas verdadeiras vantagens e desvantagens, que não são apenas biológicas, mas também econômicas, culturais, nutricionais, familiares e ecológicas. Reavaliar o que *herdamos* em oposição ao que *escolhemos* também exige uma revisão radical. De acordo com o antigo paradigma inato/adquirido, nós recebemos a biologia (inata) de bandeja, e escolhemos o ambiente (adquirido). No novo paradigma, reconhecemos a leviandade dessas distinções rígidas e precipitadas.

A hereditariedade, no fim das contas, não é tão direta quanto nos foi ensinado. Os pais não transferem DNAs inalterados para os seus filhos; transferem também instruções adicionais – conhecidas como material epigenético –, que ajudam a conduzir a maneira como os genes se expressarão.¹ Embora os genes em si não mudem (de modo geral) de geração para geração, as instruções epigenéticas *podem* mudar. Isso significa que *podemos* causar impacto em nosso legado genético.

Isso faz cair por terra o velho conceito preto no branco de características “inatas”.

Ao mesmo tempo, não temos, na verdade, o grau de controle sobre o nosso ambiente que durante tanto tempo supomos ter. Vamos começar com um exemplo simples: nossa alimentação. Teoricamente, nós escolhemos o que comer, mas, na realidade, quase todos nós obedecemos a normas culturais estabelecidas – comemos o que nossa família, o que nossos amigos e vizinhos, o que nossa comunidade local e o que nosso país comem. O mesmo princípio se aplica à nossa língua; à informação e ao entretenimento que consumimos; à escola de nossos filhos e às atividades que eles praticam; à arte e à estética que nos cercam; às pessoas com as quais passamos nosso tempo; às noções filosóficas básicas com as quais concordamos; e até mesmo ao ar, à água e ao ambiente físico ao nosso redor. Mesmo em uma nação em que temos liberdade de escolha, somos em grande parte moldados por hábitos, mensagens, compromissos, expectativas, infraestruturas sociais e circunstâncias naturais que não são exclusivamente determinados por nós mesmos. Muitos desses elementos são transmitidos de geração a geração sofrendo pouca ou nenhuma mudança, e são difíceis ou impossíveis de serem alterados.

Nada neste livro, portanto, pretende sugerir que qualquer um de

nós possua total controle sobre sua vida ou suas habilidades – ou que esteja ao menos perto de ser uma tábula rasa. Em vez disso, nossa tarefa agora é substituir as noções simplistas de “dom” e “inato/adquirido” por um novo panorama: uma ampla gama de influências, muitas das quais estão totalmente fora do nosso controle, mas algumas das quais podemos ter esperanças de influenciar, à medida que aumentarmos nosso conhecimento.

Esse é um conceito complexo, e devemos permitir que ele seja compreendido aos poucos, sem pressa. A maior tentação será sempre voltarmos ao paradigma inato/adquirido: se não for inato, só pode ser adquirido. Se não vem dos nossos genes, só pode vir do ambiente. Se não está no nosso DNA, só pode estar na maneira como fomos criados. Porém, essas dicotomias estilo “ou isso, ou aquilo” são tão enganadoras quanto afirmar que, se uma pessoa não é branca, ela só pode ser negra. Não podemos mais nos permitir pensar dessa forma.

Então, por exemplo, embora não haja prova alguma de que o talento musical provenha dos genes, isso não significa necessariamente que todas as pessoas possuam os recursos e as ferramentas, em qualquer etapa da vida, para desenvolver habilidades musicais prodigiosas. Pode haver uma série de fatores limitadores: exposição precoce inadequada à música; desenvolvimento precoce inexpressivo do cérebro; atitudes desfavoráveis por parte da família e dos colegas; má educação musical; prática insuficiente; falta de motivação; hábitos auditivos abaixo da média; falta de um mentor adequado; e assim por diante. Esses são apenas alguns dos motivos pelos quais cada criança de cinco anos possui um nível diferente de “talento” musical aparente. O mesmo vale para qualquer indivíduo de dez anos ou de 35. A libertação da opressão genética não nos torna todos iguais, ou sequer verdadeiramente livres.

Em suma, por mais que nossos genes não nos impeçam de alcançar a grandeza, muitos outros fatores podem impedir que isso aconteça. Alguns deles o fazem com nossa própria contribuição inconsciente, e muitos podem estar totalmente fora de nossa percepção e/ou de nosso controle.

E quanto a você? Será que *você* pode ser um gênio da música? Um grande poeta? Um chef de renome mundial? É fácil olhar para si mesmo e dizer: “Impossível.” No entanto, a verdade simples é que ninguém pode afirmar uma coisa dessas no início do processo. “A suposição mais razoável parece ser a de que o talento é muito mais amplamente distribuído do que sua manifestação pode sugerir”, escreveram os especialistas na área de talentos Mihály Csikszentmihályi, Kevin Rathunde e Samuel Whalen em um estudo de 1993.

Seguem algumas orientações para os ambiciosos:

Descubra sua motivação

A maior de todas as lições das pessoas extraordinárias do passado não é que suas conquistas foram alcançadas com facilidade, mas sim a maneira como elas foram incansáveis e persistentes. Você tem que querer “chegar lá”, querer a ponto de nunca desistir, de estar disposto a sacrificar tempo, dinheiro, horas de sono, amizades e até mesmo a sua reputação (as pessoas talvez – provavelmente – passem a achá-lo estranho). Terá que adotar um estilo de vida voltado especificamente para a sua ambição, não só por algumas semanas ou alguns meses, mas por anos e anos e anos. Terá de querer alcançar de tal forma o seu objetivo a ponto de estar não só preparado para o fracasso, mas de desejá-lo: de se alegrar diante dele, de aprender com ele. É impossível dizer por quanto tempo você terá que agir dessa forma. Ninguém pode saber os resultados com antecedência. Sucesso incomum exige um nível incomum de motivação pessoal e uma quantidade maciça de fé.

A fonte da motivação é geralmente misteriosa, mas nem sempre. Uma das peculiaridades da emoção e da psicologia humanas é que a motivação profunda pode ter mais de uma origem. Uma pessoa pode desenvolver uma inspiração exultante, uma devoção espiritual, ou um ressentimento arraigado; a motivação pode ser egoísta ou vingativa, ou surgir do desespero de provar que alguém está certo ou errado; ela pode ser consciente ou inconsciente.

O filme *Carruagens de fogo*, de 1981, destaca as motivações bastante distintas de dois velocistas olímpicos na década de 1920, Eric Liddell e Harold Abrahams. Liddell, um cristão devoto, corre pela glória de Deus. “Acredito que Deus me criou por um motivo”, diz ele, “mas Ele também me fez veloz e, quando corro, eu sinto o prazer Dele em mim.”

Por outro lado, seu rival Abrahams, um judeu ressentido com a cultura antissemita europeia, corre para provar seu valor para a sociedade cristã e para se vingar. “E agora, o que fazer? Aceitar os fatos e pronto?”, pergunta um dos amigos de Abraham a ele.

“Não, Aubrey. Eu vou enfrentá-los. Todos eles. Um por um – e fazê-los comer poeira.”

A inspiração pode surgir às seis semanas de idade, ou aos sessenta anos, ou nunca. De onde virá a *sua*? De uma rivalidade fraterna? De uma vontade de impressionar seus pais ou seus filhos? De um desejo insaciável de ser amado? Do puro medo de fracassar?

Talvez você a descubra, de forma ainda mais simples, em algo que gosta de fazer.

Ou talvez a encontre ao prever um arrependimento futuro. O arrependimento acabou se tornando o legado deixado pelo projeto batizado equivocadamente de Estudo Genético da Genialidade, de

Lewis Terman. Em 1995, dois psicólogos da Universidade Cornell conduziram um estudo abrangente dos participantes do projeto de Terman, já idosos a essa altura. Eles intitularam seu artigo de “Failing to Act: Regrets of Terman's Geniuses” (“Perdendo a chance: arrependimentos dos gênios de Terman”). A lição profunda desse estudo foi que, ao final de suas respectivas vidas, os integrantes do grupo de Terman tinham exatamente o mesmo tipo de arrependimento que o restante da população idosa. Eles desejavam ter feito mais: estudado mais, trabalhado com mais afinco, perseverado.

Essa é uma lição ensinada por Lewis Terman que pode ser útil para todos nós.

Seja o seu crítico mais severo

Lembre-se das palavras retumbantes de Nietzsche: “Todos os grandes artistas e pensadores [são] grandes trabalhadores, infatigáveis não só ao inventar, mas também ao descartar, burilar, transformar e ordenar.” Ele acertou em cheio em suas observações, que são atemporais.

Filmes hollywoodianos sugerem que a genialidade não passa de uma série de momentos de iluminação, e que a verdadeira grandeza ocorre sem o menor esforço. Vivemos sob o grande mito de que o primeiro esboço é o perfeito. Embora momentos de inspiração existam, uma grande obra é fruto, na maior parte das vezes, de um esforço diligente, e não vem à tona sem a mais severa (e construtiva) autocrítica.²

Tome cuidado com o lado sombrio (amargura e culpa)

Da mesma forma que judocas transformam a força e o impulso do ataque de um oponente em fraqueza, os que têm grandes ambições devem transformar, de maneira constante, fracassos em oportunidades. É fácil sucumbir à humilhação e à amargura: a derrota pode cobrar um preço muito alto. “Às vezes eu acordo e me pergunto: 'Onde foi que eu errei?' É um pesadelo”, revelou o corredor americano Abel Kiviat ao *Los Angeles Times* em 1990, referindo-se à sua decepcionante medalha de prata nos 1.500 metros rasos nos Jogos Olímpicos. Quando deu essa declaração, Kiviat tinha 91 anos de idade – a corrida acontecera mais de setenta anos antes!

A não ser que de alguma forma sirva de combustível para a motivação, a sensação de arrependimento e culpa pode afastar sua mente do que você precisa fazer no momento, que é se concentrar constantemente em como melhorar seu desempenho.

O pior tipo de culpa, e a mais comum de todas, é aquela que colocamos em nossa própria biologia. Esta é a grande ironia do determinismo genético: a própria crença de que possuímos genes inferiores talvez seja o maior obstáculo em nossa busca pelo sucesso.³

Identifique suas limitações – e então passe a ignorá-las

A busca pela grandeza nunca faz sentido se você a analisar friamente. Qualquer possibilidade de sucesso está anos à frente, longe de ser uma certeza, e geralmente é até difícil de vislumbrar. A distância concreta entre as suas habilidades atuais e a sua meta é tão enorme que seu objetivo lhe parecerá, e a todos ao seu redor, simplesmente inalcançável. Está na cara que você não é rápido, alto ou forte o suficiente; sua entonação não é convincente o bastante; suas tacadas não são apuradas o bastante; o que você escreve não é engraçado, triste ou profundo o bastante; você é *mediocre*. Como pode esperar ser excepcional?

E essa é exatamente a questão. A grandeza não está apenas um passo além da mediocridade; ela transcende a mediocridade. E isso só acontece quando damos um passo além, depois outro, em seguida outro – centenas de milhares de pequenos passos até a distância não poder ser medida ou sequer estimada. A única maneira de chegar lá é ir mais longe, com mais determinação e por mais tempo do que praticamente qualquer outra pessoa, forçar-se a ultrapassar, e muito, os limites da lógica e da razão. Se o objetivo parecesse fácil ou mesmo possível para a maioria, então muitos outros o alcançariam.

É por isso que as pessoas extraordinárias (de qualquer idade) são também sonhadoras. Elas precisam manter parte de sua mente nas nuvens, de modo a poderem imaginar o inimaginável. Precisam ignorar empecilhos óbvios e o que muitas vezes parecem ser obstáculos intransponíveis. Deixar-se abater por contratempos significaria uma derrota instantânea.

Em alguns aspectos, comprometer-se com essa busca fará menos sentido ainda à medida que você envelhecer. A cada ano que passa, você tem menos tempo, menos disponibilidade, menos energia e menos plasticidade cerebral e muscular. Considerando a dedicação de curto e longo prazo necessária, obviamente é bem mais possível que

um jovem solteiro de vinte anos consiga praticar de forma deliberada e intensiva várias horas por dia do que um homem casado de 45 com dois filhos pequenos e uma hipoteca tamanho família. Contudo, milhares de indivíduos extraordinariamente bem-sucedidos afirmarão que não há idade em que isso é impossível. E, em algumas áreas, a sabedoria que às vezes acompanha a idade é uma vantagem que não pode ser adquirida de nenhuma outra forma. “Sabe, é interessante”, disse um editor de livros e revistas nova-iorquino. “Os melhores escritores de 25 anos raramente continuam sendo os melhores aos cinquenta. Simplesmente se manter na ativa é difícil, e, para aqueles que conseguem isso, o que acontece é um processo de aprimoramento silencioso e progressivo que é insubstituível. Eu descobri que o tempo é um combustível essencial para a excelência.”

Adie a gratificação e não se satisfaça com pouco

Em nossa cultura consumista, somos constantemente condicionados a ceder aos nossos impulsos de imediato: compre, coma, assista, clique – *agora*. As pessoas extraordinárias transcendem esses impulsos.

Como Buda, que aguarda com paciência diante dos portões do paraíso até todos os outros terem entrado antes dele, os jovens quenianos não veem problema em correr por muitos anos antes de poder sequer sonhar em participar de uma competição internacional importante. O pequeno violinista não arranca guinchos de ferir os ouvidos de seu instrumento porque acha que está prestes a tocar em um concerto maravilhoso, mas porque existe certo prazer em sua luta e nos avanços mínimos que faz durante o processo. O grande prêmio é vislumbrado e apreciado como uma meta distante – não é cobiçado ardentemente. Pequenas conquistas alcançadas no caminho geram satisfação mais do que o suficiente para continuar.

Tenha heróis

Heróis servem de inspiração, não só por conta de suas grandes façanhas, mas também por suas origens humildes. Einstein trabalhou como auxiliar em um escritório de patentes. Thomas Edison foi expulso da primeira série do ensino fundamental porque sua professora achou que ele fosse retardado. Charles Darwin tinha tão pouco para mostrar quando adolescente que seu pai falou para ele certa vez: “Você só quer saber de caçar, de cachorros e de apanhar ratos, e vai ser uma desgraça para si mesmo e para toda a sua

família.” (Poucos anos depois, o jovem Darwin zarparia a bordo do navio HMS *Beagle* e acabou revolucionando a ideia que a humanidade tinha de si mesma.)

Conhecer os detalhes da vida de seu artista favorito ou as provações enfrentadas por um atleta é se lembrar o tempo todo de caminhos inexplorados e ideias estranhas que somente mais tarde seriam reconhecidas como geniais. Essa experiência é potencializada ao examinarmos os primeiros esboços de livros, pinturas e álbuns que se tornariam obras-primas. Assistir à evolução de uma obra de arte em especial é testemunhar como o *nada* pode se tornar, através de um processo lento e árduo, *algo*. Ou, nas palavras do lendário músico e artista Brian Eno:

O que seria realmente interessante que as pessoas vissem é como as coisas mais belas nascem da merda ... Ninguém jamais acredita [que seja dessa forma]. Todos pensam que Beethoven tinha seus quartetos de cordas prontinhos na cabeça, que de alguma forma eles brotaram ali e se formaram na mente dele, que ele teve apenas de colocá-los no papel ... Uma lição que todo mundo deveria aprender é que ... as coisas nascem do nada. Elas evoluem do nada. A semente mais insignificante em condições propícias se torna a mais linda floresta, e, por outro lado, a semente mais promissora em condições adversas não vinga ...

Acho que seria importante que as pessoas compreendessem isso, pois lhes daria confiança em suas próprias vidas saber que é assim que as coisas funcionam. Se você ficar achando que algumas pessoas possuem dons excepcionais, que elas carregam essas coisas maravilhosas dentro de suas cabeças de nascença, mas que você não é uma delas, você acaba sendo apenas ... um sujeito “normal”. [Mas, com essa compreensão], você poderia ter outro tipo de vida. Poderia dizer: “Bem, se eu sei que as coisas muitas vezes vêm do nada e começam de forma muito pouco promissora, e eu mesmo sou um iniciante pouco promissor – eu poderia começar algo.”

“Outro tipo de vida.” Aqui, o artista Eno se encontra com o biólogo Bateson, que escreveu sobre nossa capacidade intrínseca de “viver vidas alternativas”. Talvez esse tal paradigma desenvolvimentista faça algum sentido, no fim das contas.

Encontre um mentor

Qualquer pessoa sortuda o bastante que tenha tido um grande professor que a inspirou, aconselhou, criticou e teve uma fé inabalável na sua capacidade lhe dirá como ele fez a diferença em sua vida. “A maioria dos alunos que se interessam por um determinado assunto acadêmico o faz porque teve um professor que conseguiu ativar seu interesse”, escreveram Csikszentmihályi, Rathunde e Whalen. Esta é outra grande ironia do mito do dom: em última análise, o verdadeiro caminho para o sucesso não está na estrutura molecular de uma

pessoa, e sim no desenvolvimento, por parte dela, de atitudes mais produtivas e na identificação de recursos externos superiores.

8 Como arruinar (ou inspirar) uma criança

A criação oferecida pelos pais faz diferença. Nós podemos fazer muito para incentivar nossos filhos a se tornarem bem-sucedidos, mas precisamos estar atentos a alguns erros importantes que devem ser evitados.

Quanto gênios nós deixamos de descobrir porque seus talentos são arruinados antes de terem a chance de se manifestar? A verdade é que ninguém sabe ao certo.

MIHÁLY CSIKSZENTMIHÁLYI, KEVIN RATHUNDE E SAMUEL WHALEN
Pesquisadores especializados na área de talentos

Dizer que há muitas coisas que não controlamos em nossas vidas é uma redução drástica da questão, mais ou menos como dizer que o universo é um lugar relativamente grande. Para começo de conversa, existem muitas influências que sequer conseguimos detectar. Em 1999, John C. Crabbe, um neurocientista do Oregon, conduziu um estudo sobre como camundongos reagem a álcool e cocaína. Crabbe já era especialista no assunto e havia feito uma série de pesquisas semelhantes, mas essa tinha algo de especial: foi conduzida no mesmo horário em três locais diferentes (Portland, no Oregon; Albany, em Nova York; e Edmonton, em Alberta), para que se avaliasse a confiabilidade dos resultados. Os pesquisadores “se esforçaram ao máximo” para padronizar o equipamento, os métodos e o ambiente laboratorial: camundongos de grupo genético idêntico, comida idêntica, forragem idêntica, jaulas idênticas, exposição à luz idêntica. Eles fizeram praticamente tudo em que conseguiram pensar para tornar o ambiente ao redor dos camundongos o mesmo nos três laboratórios.

De alguma forma, no entanto, influências invisíveis interferiram no experimento. Mesmo com os cientistas controlando praticamente tudo o que poderiam controlar, camundongos com exatamente os mesmos genes se comportaram de maneira diferente dependendo de onde viviam. E mais surpreendente ainda: as diferenças não foram constantes, e sim alternadas entre grupos genéticos e localidades

diferentes. Em Portland, um grupo se mostrou especialmente sensível à cocaína e outro especialmente insensível, se comparados a espécimes do mesmo grupo em outras cidades. Em Albany, um grupo específico – e só ele – se mostrou especialmente preguiçoso. Em Edmonton, os camundongos geneticamente modificados se revelaram tão ativos quanto os geneticamente inalterados, ao passo que se revelaram mais ativos do que seus pares inalterados em Portland e menos ativos do que eles em Albany. Em suma, uma confusão danada.

Houve também alguns resultados previsíveis. Crabbe detectou várias semelhanças já esperadas entre cada grupo genético e diferenças consistentes entre eles. Tratava-se, afinal, de cópias genéticas perfeitas sendo criadas em ambientes meticulosamente idênticos. No entanto, foram as diferenças imprevistas que chamaram a atenção de todos. “Apesar de nossos esforços para igualar os ambientes laboratoriais, efeitos significativos e, em alguns casos, abrangentes da localidade foram detectados em quase todas as variações”, concluiu Crabbe. “Além disso, o padrão de diferenças entre os grupos variou substancialmente de local para local em diversos testes.”

Nossa. Isso sim foi inesperado, e não passou despercebido. A padronização é um dos pilares da ciência moderna; novos experimentos modificam uma pequena variável de um estudo anterior ou de um grupo de controle, e qualquer mudança em termos de resultado aponta decisivamente para causa e efeito. A ideia de que possam existir diferenças ocultas, não detectadas, coloca tudo isso de pernas para o ar. Quantas suposições de uniformidade ambiental fundamentaram conclusões científicas por décadas a fio? E se na verdade isso não existir?

E se o ambiente for menos como uma bola de neve que pode ser examinada por todos os lados e mais como a ponta de um iceberg, com suas partes ocultas e misteriosas? Como isso altera a maneira como pensamos sobre causas e efeitos biológicos? Outra coisa se destacou no experimento de Crabbe em três cidades: a interação gene-ambiente. A questão não foi apenas que diferenças ambientais ocultas tivessem afetado de forma significativa os resultados. Também ficou claro que essa influência ambiental indetectável havia afetado diferentes grupos genéticos de camundongos de maneiras diversas – uma prova clara de que os genes interagem de forma dinâmica com forças ambientais.

Contudo, a maior lição foi que toda essa complexidade surgiu de um modelo bem simples. Estamos falando de camundongos geneticamente puros em jaulas de laboratório padronizadas. Apenas um punhado de variáveis conhecidas existia entre os grupos. Imagine as implicações para animais muito, muito mais complexos – animais

com uma capacidade de raciocínio altamente desenvolvida, uma sintaxe intrincada, que usem ferramentas elaboradas e vivam em culturas complexas e extremamente diversificadas, tudo isso misturado geneticamente em bilhões de identidades específicas. Nesse caso, você teria um grau de volatilidade $G \times A$ que confundiria qualquer mente científica – um mundo em que, desde as primeiras horas de vida, os recém-nascidos sofreriam tantas influências ocultas e imprevisíveis dos genes, do ambiente e da cultura que simplesmente não haveria como saber qual seria o resultado disso tudo.

Assim é o *nosso* mundo. Cada criança humana é uma entidade genética singular concebida dentro do seu próprio ambiente, desenvolvendo imediatamente interações e comportamentos exclusivos e intransferíveis. Quais dessas crianças nascidas hoje se tornarão grandes pianistas, romancistas, botânicas ou maratonistas? Quais delas passarão a vida imersas na mais completa mediocridade? Quais precisarão lutar apenas para sobreviver? Não sabemos.

O que sabemos é que nosso cérebro e nosso corpo são aparelhados para a plasticidade; são construídos para enfrentar desafios e se adaptar. Isso é válido desde os primeiros instantes de vida. De acordo com os neurocientistas Mark H. Johnson e Annette Karmiloff-Smith, “análises recentes do desenvolvimento cerebral pré e pós-natal revelaram que o desenvolvimento do cérebro não se trata de um mero desenrolar de um plano genético, ou de uma resposta passiva a estímulos ambientais, e sim de um processo ativo e dependente nos níveis molecular, celular e fisiológico, que envolve a epigênese probabilística (relações bidirecionais entre genes, cérebro e comportamento)”.

Simplificando: “Bebês humanos são especiais”, afirma Andrew Meltzoff, codiretor do Instituto de Aprendizado e Ciências do Cérebro da Universidade de Washington. “O que os torna especiais não é o fato de nascerem tão inteligentes, e sim sua capacidade de modificar suas mentes ao receberem informações.”

A inteligência não é fixa; ela está esperando para ser desenvolvida. A excelência atlética não é predeterminada; está aguardando treinamento. A habilidade musical encontra-se latente em todos nós, clamando por estímulos precoces e continuados. O potencial para a criatividade está embutido na arquitetura do nosso cérebro. Tudo isso é produto da influência e do processo – que está longe de ser plenamente controlável, mas também não é, de forma alguma, fixo ou predeterminado.

O papel dos pais, portanto, é respeitar esse processo e participar dele – um processo que já se iniciou, naturalmente, bem antes do nascimento. Todos os pais têm a estranha sensação de que estão sendo, na verdade, apresentados aos seus filhos recém-nascidos, de

reconhecerem neles uma personalidade que já parece estar formada. Isso acontece porque o processo vem ocorrendo há nove meses. Ele já começou.

Se pensarmos bem, nós, pais, não estamos tão longe de John Crabbe e seus camundongos. Em seu laboratório, o dr. Crabbe estuda a interação entre ambiente e o genoma dos roedores. Em casa, nós também observamos como a biologia exclusiva de nossos filhos interage com as diversas facetas do mundo externo: vemos o que os faz rir ou chorar, o que prende a atenção deles e o que os deixa morrendo de tédio, que gostos eles acham bons e quais acham ruins. O que descobrimos não é a estrutura predeterminada de nossos filhos, e sim como eles reagem às diferentes versões do mundo que lhes apresentamos.

Baseados na interpretação que fazemos dessas interações, nós adaptamos o ambiente em que eles vivem. Combinamos nossas próprias aspirações àquilo que aprendemos sobre a criança.

Essa é a principal lição da dinâmica $G \times A$: em vez de esperarmos que nossos dons naturais venham à tona, nós precisamos mergulhar imediatamente no processo, aceitando que o inato e o adquirido são inseparáveis. Nós sabemos que os genes desempenham um papel crucial e que a manifestação deles é determinada a cada momento pela qualidade de vida levada pelos nossos filhos. Sabemos que estamos ajudando a escolher a música que vai tocar no jukebox deles. Nossa função é descobrir o processo que irá gerar o melhor indivíduo possível.

É claro que ninguém precisa almejar uma medalha de ouro para incorporar à sua vida as lições sobre o talento e sobre a capacidade individual deste livro. Há muitas formas discretamente heroicas de alcançar um sucesso modesto ou extraordinário: ser um professor maravilhoso, um empreendedor sagaz, criativo e ético, e até mesmo um assistente ou auxiliar de escritório leal e trabalhador.

No fim das contas, é claro, o objetivo de vida caberá ao indivíduo. No entanto, os pais podem plantar certas sementes e regá-las.

Ou será que não? Em 1998, a escritora Judith Rich Harris abalou o mundo da psicologia acadêmica com seu livro *The Nature Assumption...* “Será que os pais exercem algum efeito de longo prazo significativo no desenvolvimento da personalidade de seus filhos?”, perguntou ela, declarando em seguida, de forma categórica: “A resposta é não.” Baseando-se firmemente nos estudos sobre hereditariedade entre gêmeos idênticos das décadas de 1980 e 1990 (discutidos no Capítulo 4), Harris concluiu que os pais estão mais para guardiões genéticos da personalidade de seus filhos do que para agentes capazes de moldá-la. As influências ambientais mais importantes sobre a personalidade, propunha, vinham não dos pais,

mas dos amigos.

Teorias desafiadoras são sempre saudáveis, e, em certo sentido, o livro de Harris foi uma crítica bem-vinda que forçou os psicólogos das universidades a sair de suas zonas de conforto. Porém, passada uma década, seu argumento se tornou uma vítima de suas próprias suposições caducas, a começar pela sua interpretação da genética: “Os genes contêm as instruções para a produção do corpo físico e do cérebro físico”, escreveu Harris. “Eles determinam o formato do rosto e a estrutura e a constituição química do cérebro. Essas consequências físicas da hereditariedade são o resultado direto da concretização das instruções presentes nos genes; eu as chamo de *efeitos genéticos diretos*.”

Esse era um ponto de vista compreensível em 1998, mas agora sabemos que não é bem assim. Agora, sabemos que não existem “efeitos genéticos diretos” reais e que a distinção inato/adquirido é falsa.

Presas à antiga visão da genética, Harris acreditava que 50% da personalidade de uma pessoa viriam diretamente dos seus genes, enquanto a maior parte do restante viria do que psicólogos behavioristas chamavam de ambiente “não compartilhado” – um termo proposto pelo geneticista Robert Plomin para explicar influências ambientais ainda incompreendidas. Essa expressão ambígua foi cunhada para indicar o oposto das experiências familiares compartilhadas que os pesquisadores supunham afetar irmãos de maneiras parecidas. Experiências não compartilhadas, ponderaram eles, afetariam irmãos de forma diferente. Boa parte de seu livro é dedicada a convencer o mundo de que os amigos são a influência não compartilhada mais importante na vida de uma criança.

Dois anos depois que o livro foi publicado, entretanto, descobriu-se que havia um problema com o paradigma compartilhado/não compartilhado. Um estudo realizado em 2000 por Eric Turkheimer, psicólogo e especialista em genética comportamental da Universidade da Virgínia, revelou que se tratava de mais uma falsa distinção. Assim como o binômio “inato/adquirido” pretendia separar efeitos genéticos de efeitos ambientais, o binômio “compartilhado/ não compartilhado” implicava que a questão se limitava a uma dicotomia básica: ou as pessoas teriam reações semelhantes a experiências compartilhadas ou teriam reações diferentes a experiências não compartilhadas. A poderosa meta-análise de Turkheimer, no entanto, revelou uma terceira possibilidade muito mais comum: na maior parte das vezes, crianças reagem de forma diferente a experiências compartilhadas. (Conforme diz Turkheimer em linguagem mais técnica: “A variabilidade ambiental não compartilhada predomina não por conta dos efeitos sistemáticos de eventos ambientais não compartilhados por

irmãos, mas sim pelos efeitos não sistemáticos de *todos* os eventos ambientais.”)

O psicólogo Howard Gardner, da Universidade de Harvard, encontrou um problema ainda mais fundamental no conceito de pais não influentes de Harris. “Quando analisamos a parte empírica do argumento de Harris”, escreveu ele no *New York Review of Books*, “descobrimos que é de fato verdade que a pesquisa sobre a socialização entre pais e filhos está abaixo das nossas expectativas. No entanto, isso diz menos sobre pais e filhos e mais sobre o atual estado da pesquisa psicológica, especialmente em relação a 'variáveis mais flexíveis', como afeto e ambição. Embora os psicólogos tenham realizado avanços reais nos estudos sobre a percepção visual e progressos significativos nos estudos cognitivos, nós não sabemos ao certo o que procurar ou como avaliar traços de personalidade humanos, emoções e motivações individuais, e muito menos a personalidade.”

“Minha leitura da pesquisa”, prossegue Gardner, “sugere que, em média, pais e amigos acabam desempenhando papéis complementares: os pais são mais importantes no que se refere a educação, disciplina, responsabilidade, meticulosidade, generosidade, e nas maneiras como o indivíduo interage com figuras de autoridade. Amigos são mais importantes no aprendizado de como se trabalhar em grupo, na descoberta do caminho para a popularidade, no desenvolvimento de estilos de interação com pessoas da mesma idade. Os mais jovens podem achar seus amigos mais interessantes, porém se voltam para os pais quando refletem sobre o seu próprio futuro ... eu daria bastante peso às centenas de estudos que apontam na direção da influência paterna e da sabedoria popular acumulada por centenas de sociedades ao longo de milhares de anos. E, da mesma forma, seria cético em relação a uma perspectiva como a da sra. Harris, que se baseia demasiadamente em estatísticas de hereditariedade e consegue reavaliar diversos estudos e práticas de modo que todos de alguma forma favoreçam o grupo dos amigos.”

Então, sim, os pais são importantes. A maneira como somos criados não é tudo ou o único fator relevante. Os pais não chegam nem perto de ter controle total sobre o processo e, na maioria das vezes, não deveriam carregar nos ombros toda a culpa quando as coisas não saem bem. Contudo, a criação que eles oferecem é muito importante. E, uma vez que os pais podem ter um impacto decisivo nos objetivos, estratégias e filosofias de vida dos seus filhos, seguem quatro orientações para os que buscam a excelência:

1. Acredite

Em 1931, um jovem violinista e professor de música japonês chamado Shinichi Suzuki lecionava para uma classe composta basicamente de rapazes aspirantes a violinistas. Certo dia, o pai de um menino de quatro anos de idade foi falar com ele depois da aula: o cavalheiro queria saber se ele poderia ensinar seu filho.

Suzuki ficou espantado. Não fazia ideia se uma criança de quatro anos poderia aprender a tocar violino e mal sabia o que fazer para ensiná-la. Contudo, pouco depois, no meio de um ensaio, um pensamento profundo lhe veio à cabeça: praticamente todas as crianças japonesas aprendem a falar japonês – desde cedo, e com precisão. “As crianças de Osaka falam o difícil dialeto da região”, pensou Suzuki com seus botões. “[Elas] não conseguem falar o dialeto Tohoku, mas as crianças de lá, sim. Isso não é uma façanha surpreendente?”

A lição óbvia, conjecturou Suzuki, era a seguinte: por meio de uma quantidade extraordinária de repetição, de persistência por parte dos pais e de um forte reforço cultural, qualquer criança pequena consegue vencer esse desafio técnico exorbitante. Por que essa lição não se aplicaria de forma tão direta quanto à música?

Assim, Suzuki aceitou Toshiya Eto, de quatro anos de idade, como aluno, e começou a desenvolver um método de ensino que chamou de “método língua materna”. Ele dava ênfase a um envolvimento dedicado dos pais, prática constante, memorização e muita paciência. (Em retrospecto, os paralelos entre a abordagem de Suzuki e o desenvolvimento musical do jovem Mozart são extraordinários.) O pequeno Toshiya Eto respondeu maravilhosamente bem, estimulando Suzuki a recrutar mais alunos pequenos e refinar ainda mais seus métodos. Ele logo passou a crer, na verdade, que um treinamento musical precoce era extremamente mais vantajoso do que um treinamento em fases mais adiantadas, e que ele era a porta de entrada para uma vida de esclarecimento.

Ele também começou a chamar atenção. Poucos anos depois do início de seu experimento radical, Suzuki conduziu uma apresentação pública com Toshiya, então com sete anos, e vários outros jovens alunos. Um jornal local ficou obcecado com as façanhas de Koji Toyoda, de três anos de idade, que tocou umas das “Humoresques”, de Dvořák, em um violino com 1/16 da dimensão. “Nasce um gênio!”, dizia a manchete. Suzuki ficou horrorizado com essa interpretação. “[Antes do concerto] eu tinha dito aos jornalistas: o talento não é inato ou congênito, e sim fruto de treinamento e aprendizagem ... deixei isso bem claro, e cheguei até a repetir.” Essa mensagem era tão importante para Suzuki quanto o seu método: ele estava convencido de que dons e talentos não eram exclusividade de alguns poucos privilegiados; com o treinamento e a persistência adequados, qualquer

pessoa poderia alcançar um sucesso extraordinário.

À medida que seu primeiro jovem aluno, Toshiya Eto, se tornava um músico de renome mundial, Suzuki continuava a refinar seus métodos e disseminar sua aplicação. Em 1949, seu Instituto de Pesquisa sobre Educação do Talento possuía 35 filiais no Japão e ensinava 1.500 crianças. O método Suzuki se tornou uma sensação em todo o mundo e ajudou a transformar nossa compreensão sobre as capacidades das crianças.

Tudo começa com uma simples crença de que cada criança tem um potencial imenso e que cabe a nós reunir todos os recursos ao nosso alcance para explorá-lo. Em vez de se perguntarem se seus filhos estão entre os poucos “talentosos”, os pais devem acreditar profundamente no potencial extraordinário deles. Sem essa fé por parte dos pais, é muito improvável que conquistas significativas venham a ocorrer.

2. Incentive, não sufoque

Imagine por um instante que, no dia em que seu filho nascesse, o médico lhe desse a possibilidade de escolher entre dois suplementos nutricionais infantis. O primeiro transformaria seu filho em um prodígio fabuloso que, ao chegar à idade adulta, provavelmente retornaria à mediocridade e desenvolveria sérios problemas emocionais. O segundo produziria uma criança equilibrada no campo emocional, que muito dificilmente se destacaria como esportista ou músico no começo de sua vida, mas que aos poucos iria angariar os recursos necessários para se tornar uma pessoa confiante e esclarecida, com relacionamentos sólidos e uma crença profunda no valor do trabalho árduo. No longo prazo, ela teria condições de alcançar a grandeza como adulto.

Essa escolha rígida pode parecer um pouco absurda, porém, de forma inconsciente, é ela que muitos pais fazem.

“Poderíamos chamar isso de síndrome de Britney Spears”, afirma Peter Freed, psiquiatra da Universidade de Columbia. “Eu a vejo com muita frequência na minha clínica – um modelo claro de como pais narcisistas prejudicam o senso de individualidade de uma criança ao vincularem o sucesso ao amor.”

Tudo começa, explica Freed, com um pai que cresceu acreditando que, para ser amado, precisava ser excepcional de alguma forma. Mais tarde, esse pai enche seu filho de afeto sempre que ele tem êxito e o rejeita quando ele fracassa. “O pai fica radiante quando seu filho tem um bom desempenho, mas sonega amor quando ele o decepciona”, afirma Freed. “A criança, então, fica viciada em agradar ao pai.

Quando não consegue alcançar suas expectativas, ela sente o pai se distanciar, o que, é claro, é totalmente devastador. Essa sensação de que o amor é como uma espécie de mecanismo que liga e desliga é um prato cheio para o narcisismo.” No começo da vida adulta, Freed explica, quando a criança inevitavelmente enfrentar desafios sociais e afetivos (como todos nós enfrentamos), ela vai perceber que não possui um reservatório emocional muito profundo ao qual recorrer. As bases do amor e da confiança estão comprometidas por conta de suas experiências na infância. Uma criança que foi vítima de um pai narcisista muitas vezes tem dificuldade para estabelecer relacionamentos estáveis na vida.

O oposto disso, diz Freed, seria um pai que oferece amor incondicional e constante que decididamente não está vinculado ao sucesso. “Pais não narcisistas seguem as pistas dadas pela criança”, explica ele. “Eles são muito bons em estabelecer limites e manter as expectativas elevadas, porém, esperam para ver qual caminho a criança quer seguir e não ficam ansiosos quando ela não demonstra um desempenho superior desde cedo. A atitude deles é a de que a coisa mais importante que um indivíduo faz na infância é estabelecer amizades e se tornar parte ativa da sua comunidade. Se a equipe ganhar, eles ficarão felizes, mas, se a equipe enfrentar problemas, convidarão todos para assistir a um filme.”

Em outras palavras, existem uma maneira certa e uma errada de direcionar seu filho rumo ao sucesso. Exposição precoce a recursos é ótimo, assim como manter as expectativas elevadas e demonstrar persistência e capacidade de recuperação diante dos desafios da vida. Contudo, um pai não deve usar o afeto como recompensa para o êxito e punição para o fracasso. Ele deve demonstrar confiança na capacidade do filho de alcançar os objetivos para sua própria satisfação pessoal.

3. Disciplina e persistência

“A questão não é que eu seja muito inteligente”, falou Einstein certa vez. “Eu simplesmente me detenho por mais tempo nos problemas.”

A afirmação simples de Einstein deve ser ouvida com atenção por todos os que buscam a grandeza, tanto para si mesmos como para seus filhos. No fim das contas, a persistência é a diferença entre a mediocridade e o sucesso retumbante.

A grande questão é: ela pode ser ensinada? Será que a persistência pode ser cultivada por pais e professores?

Ellen Winner, do Boston College, insiste que não. A persistência,

defende ela, “deve possuir um componente congênito, biológico”. As evidências, no entanto, indicam o contrário. Os circuitos cerebrais que ajustam o nível de persistência de um indivíduo são flexíveis – eles *podem* ser alterados. “O segredo é oferecer incentivos de forma intermitente”, afirma Robert Cloninger, biólogo da Universidade de Washington. “Uma pessoa que cresce recebendo recompensas com frequência demais não desenvolverá persistência, porque ela desistirá assim que deixar de recebê-las.”

Isso está em sintonia com as descobertas de Anders Ericsson sobre a prática deliberada e também com a filosofia ascética dos corredores quenianos: uma ênfase na gratificação instantânea gera maus hábitos e impossibilita qualquer plano de longo prazo eficiente. A capacidade de retardar a gratificação abre todo um novo horizonte para qualquer pessoa que busque se aprimorar.

Essa questão também traz à baila um estudo clássico realizado pelo psicólogo da Universidade de Stanford Walter Mischel, que, no início da década de 1970, ofereceu uma escolha a um grupo de crianças de quatro anos de idade: elas poderiam comer um marshmallow naquela mesma hora, ou esperar um pouco (até o pesquisador voltar depois de “resolver uma coisinha”) para ganhar dois marshmallows. Os resultados foram os seguintes:

- 1/3 das crianças pegou imediatamente apenas um marshmallow.
- 1/3 delas esperou por mais alguns minutos, mas então desistiu e se contentou com um marshmallow só.
- 1/3 esperou pacientemente por 15 minutos pelos dois marshmallows.

Na época, Mischel e seus colegas ficaram impressionados com o fato de tantas crianças tão novas terem possuído a autodisciplina de esperar por um tempo indeterminado por uma recompensa maior. Mas a verdadeira lição veio depois de catorze anos de espera por parte do próprio Mischel – até que os participantes originais do estudo estivessem terminando o ensino médio e fizessem o SAT, exame de qualificação para entrarem na universidade. Ao comparar a pontuação no teste daqueles que não haviam esperado pelo segundo marshmallow (gratificação instantânea) à dos que haviam esperado pelos dois (gratificação adiada), ele descobriu que os últimos haviam feito uma média de 210 pontos a mais. Os que possuíam uma capacidade precoce de autodisciplina e de adiar a gratificação alcançaram posteriormente um sucesso acadêmico muito maior. As crianças que não buscaram a gratificação imediata também se mostraram muito melhores em lidar com problemas sociais e pessoais.

O estudo do marshmallow demonstrou, além disso, a capacidade de

se desenvolver esse tipo de habilidade. Em experimentos paralelos, os pesquisadores modificaram o tempo de espera das crianças sugerindo maneiras de se pensar nas recompensas. Quando as crianças que estavam olhando para marshmallows de verdade foram incentivadas a imaginá-los como imagens de marshmallows – tornando-os mais abstratos em suas mentes –, sua capacidade de esperar aumentou entre seis e dezoito minutos. (O contrário também se mostrou verdadeiro – crianças que olhavam para imagens e as imaginavam como marshmallows de verdade sofriam uma diminuição em sua capacidade de esperar.)

Estratégias como essas provam que o estilo de gratificação escolhido por uma criança pode ser alterado por pais e professores. De forma geral, o resultado do estudo sobre o adiamento da gratificação é que ele é um conjunto de habilidades – e que elas podem ser adquiridas. Crianças podem aprender a se distrair de seus objetos de desejo, a abstrai-los, a monitorar os próprios avanços, e assim por diante. “As crianças terão uma vantagem significativa desde o início de suas vidas”, concluiu Mischel, “se utilizarem estratégias autorreguladoras eficientes para reduzir a frustração em situações nas quais um adiamento autoimposto seja necessário para se alcançarem os objetivos almejados.”

Qualquer pai pode adotar estratégias básicas para incentivar a autodisciplina e o adiamento da gratificação. Seguem dois exemplos:

- Seja um modelo de autocontrole. Comporte-se como você gostaria que seu filho se comportasse, tanto agora quanto no futuro. Não compre, coma ou pegue tudo o que quiser sempre que desejar. Quanto mais autocontrole você demonstrar, mais seu filho irá absorvê-lo.
- Faça seus filhos praticarem. Não atenda imediatamente a todos os pedidos de seus filhos. Deixe que eles aprendam a lidar com a frustração e com a privação. Deixe que eles aprendam a se consolar sozinhos e a descobrir que não há problema algum em esperar pelo que se quer.

Naturalmente, não há um só caminho para alcançar esses resultados como pai. Cada um deve traçar sua própria trajetória. Qualquer filosofia, religião ou exercício prático que reforce esse princípio funcionará bem para pais e filhos.

4. Aceite o fracasso

No mundo às vezes anti-intuitivo do sucesso e das grandes conquistas individuais, fraquezas são oportunidades; fracassos são portas escancaradas. O único verdadeiro fracasso é desistir de seus filhos ou desmerecê-los.

Biólogos desenvolvimentistas, na verdade, frisam que todo o desenvolvimento humano é programado para ser uma reação a problemas e fracassos. Os pais devem desempenhar o importante papel de chamar atenção para esses desafios. “Problemas motores específicos são apresentados à criança muitas vezes, ou então impostos a ela, por um ou mais responsáveis, no que chamamos de campo de ação estimulada”, escreveram o célebre filósofo da ciência Edward S. Reed e sua colega Blandine Bril. “É porque adultos humanos apresentam problemas motores às crianças – geralmente antes que elas sejam capazes de solucioná-los – que o desenvolvimento ativo humano toma o caminho que conhecemos.”

Em outras palavras, os pais não devem facilitar as coisas para os filhos. Em vez disso, eles devem apresentar, monitorar e ajustar desafios para eles. As grandes histórias de sucesso em nosso mundo surgem quando pais e filhos aprendem a se aprumar durante o vendaval e a obter satisfação ao marchar contra sua força cada vez maior.

9 Como favorecer uma cultura de excelência

Não podemos deixar a tarefa de favorecer a grandeza nas mãos apenas dos genes e dos pais; estimular conquistas individuais é também dever da sociedade. Cada cultura deve se esforçar para promover valores que tragam à tona o melhor das pessoas.

Toda essa filosofia da persistência ... é ela que buscarei enfatizar quantas vezes for necessário nos meses e anos que virão, enquanto estiver neste cargo. Acredito piamente na persistência. Acho que ... se nos esforçarmos para mantê-la, se reconhecermos que às vezes cometemos erros e que nem sempre temos a resposta certa, e que estamos herdando problemas muito complexos, poderemos aprovar a reforma da saúde, conseguiremos encontrar soluções melhores para os desafios no setor de energia, poderemos dar um ensino mais eficiente para os nossos filhos ... Estou certo de que haverá críticas e de que teremos de fazer mais ajustes, mas estamos caminhando na direção certa.

PRESIDENTE BARACK OBAMA, 24 de março de 2009

Leonardo da Vinci, pintor dos quadros *Mona Lisa* e *A última ceia*, engenheiro e anatomista excepcional, criador dos conceitos do automóvel, do helicóptero e da metralhadora, além de geógrafo, matemático, músico e botânico nas horas vagas, considerado por alguns historiadores a pessoa de talentos mais diversificados da história da humanidade, também podia ser um belo idiota. Segundo o artista e escritor do século XVI Giorgio Vasari (uma testemunha ocular), Da Vinci nutria um “desprezo” público por seu colega mais jovem Michelangelo Buonarroti – uma hostilidade tão forte que o grande Michelangelo finalmente se viu obrigado a deixar Florença para que ele e Leonardo não precisassem dividir a mesma cidade. Da Vinci também criticava de forma incisiva a arte da escultura – que era o forte de Michelangelo –, considerando-a um trabalho grosseiro, mais fácil e obviamente inferior que exigia “maior esforço físico, [ao passo que] o pintor conduz seu trabalho com maior esforço mental”.

Não que Michelangelo tratasse melhor seu rival mais velho. Dizia-se que sua atitude em relação a Leonardo era rancorosa e mal-intencionada. Certa vez, quando aconteceu de os dois homens estarem

no mesmo local, o comentário de um desconhecido gerou uma troca de farpas bastante desagradável:

Estava passando com um amigo próximo à ponte Santa Trinità, onde um grupo de pessoas honestas estava reunido e conversava sobre uma passagem de Dante, quando chamaram Lionardo e pediram que ele lhes explicasse o significado do trecho. Por acaso, nesse exato momento Michelangelo também passou por ali, e, quando um dos presentes o cumprimentou, Lionardo disse: “Aí está Michelangelo; ele irá interpretar os versos que vocês querem entender.” Foi então que Michelangelo, achando que ele havia falado assim para zombar dele, respondeu com irritação: “Explique-os você, que fez o modelo de um cavalo para fundi-lo em bronze, não conseguiu e, para sua vergonha, o pôs de lado.” Com essas palavras, ele deu as costas ao grupo e foi-se embora. Lionardo continuou ali, vermelho por conta da difamação que havia sofrido; e Michelangelo, não satisfeito e disposto a tirá-lo do sério de vez, acrescentou: “E aqueles milaneses idiotas ainda acreditaram que você seria capaz de fazê-lo!”

Atualmente, nós olhamos para a *Mona Lisa* e para a estátua de Davi como obras fenomenais concebidas por gênios ímpares, e damos pouca atenção ao audacioso processo humano por trás da criação delas. Ao agirmos dessa forma, no entanto, muitas vezes ignoramos o que talvez seja a lição cultural mais importante no que se refere às grandes façanhas: o fato de elas serem baseadas na comparação e na rivalidade. “Todo e qualquer dom natural deve ser desenvolvido de forma competitiva”, escreveu Nietzsche. Embora nossa tendência seja pensar no sucesso como um fenômeno individual, nenhum ser humano é uma ilha. Em sua essência, a humanidade é uma estrutura social e competitiva. Nós aprendemos uns com os outros, compartilhamos nossas experiências e estamos constantemente fazendo comparações e competindo por afeto, sucesso e recursos.

Portanto, não podemos deixar a tarefa de incentivar a grandeza nas mãos apenas dos genes, de vitaminas e dos pais; estimular conquistas individuais é também dever da sociedade. Cada cultura deve se esforçar para promover valores que tragam à tona o melhor das pessoas.

As diferenças culturais são de extrema importância. Nos séculos VII e VIII, a Renascença islâmica que emanava de Bagdá gerou grandes avanços na agricultura, na economia, no direito e na literatura. Matemáticos utilizaram trigonometria esférica e a nova ciência da álgebra para desenvolver uma maneira mais precisa de calcular o tempo, a latitude e a longitude, a área da superfície terrestre e sua circunferência e a localização das estrelas. Nessa época, a Europa não estava nem perto de possuir tamanha inventividade; o continente teria que esperar até o século XII por uma cultura de inovação dessa natureza. (Outros exemplos de progresso são os avanços europeus no século XII em termos de impressão, medição do tempo, astronomia,

navegação, ótica, embarcações e armamentos.)

A história está repleta desse tipo de aglomerações e buracos negros de desenvolvimento.

Durante os séculos XVIII e XIX, a França revolucionou a culinária ocidental com novos e surpreendentes molhos, suflês, sopas e massas, enquanto sua vizinha Inglaterra continuou presa a suas tortas de carne doces e salgadas. No século XXI, os Estados Unidos abrigam onze das quinze universidades mais conceituadas do mundo; o continente africano como um todo não possui uma universidade sequer entre as 150 melhores.

Por volta de 1900, Viena sozinha gerou as obras de Gustav Klimt, Gustav Mahler, Arnold Schoenberg, Otto Wagner, Sigmund Freud e Ludwig Wittgenstein. Durante as décadas de 1980 e 1990, a modesta região conhecida como vale do Silício, logo ao sul de São Francisco, produziu tantas inovações em termos de hardware e software de computadores que rapidamente modificou a própria natureza da sociedade humana. Aglomerações culturais de inovação e excelência podem ser tão regionais quanto o jazz de Nova Orleans, tão restritas a períodos específicos quanto a física de meados do século XX no Leste Europeu e tão essenciais para o avanço da humanidade quanto a pizza de New Haven.

Como algumas culturas estimulam conquistas fabulosas enquanto outras deixam gênios em potencial sem inspiração e inertes? Em seu estudo sobre a Grécia Antiga, Nietzsche imaginou Platão declarando: “Somente a disputa fez de mim um poeta, um sofista, um orador!” A competição, observou Nietzsche, era essencial para aquela cultura, na qual a rivalidade era incentivada não somente nos esportes, mas também na oratória, no teatro, na música e na política. Outros historiadores gregos concordam com essa visão. “Os gregos da antiguidade tornaram a competitividade uma instituição que lhes servia de base para a educação de seus cidadãos”, explica o especialista em Olimpíadas Cleanthis Palaeologos. “Eles encaravam as vitórias nas competições principais como uma bênção divina, uma alegria e um orgulho para a cidade, o motivo de sua fama e prestígio, e reconheciam os vencedores como homens dignos de respeito, honrando-os com grandes distinções.”

O ambicioso objetivo deles era ajudar o maior número possível de cidadãos gregos (embora não mulheres e escravos) em seu objetivo de alcançar o ideal humano. Para tanto, os espaços públicos e os costumes eram feitos para incentivar a educação pública, a tutela, o sucesso e o espírito competitivo conhecido como “agonismo”. A principal ênfase estava na competição como um meio, não como um fim. “O agonismo implica um profundo respeito e consideração pelo próximo”, explica o analista político Samuel Chambers. “Na realidade,

o termo grego *agon* se refere mais diretamente a uma competição esportiva direcionada não apenas rumo à vitória ou à derrota, mas que frisa a importância do esforço em si ... marcada não só pelo conflito, mas pela admiração mútua, que possui nela o mesmo grau de importância.”

Com esse ideal, os gregos plantaram uma semente que brotou de tempos em tempos em culturas esclarecidas o bastante para compreender seu potencial. O historiador holandês Johan Huizinga sugere que, sem o espírito agonista, os seres humanos seriam simplesmente incapazes de ir além da mediocridade.

Isso nos leva de volta à Renascença italiana, um dos períodos de maior concentração criativa da história. Não por acaso, essa era também uma época de embates culturais planejados, nos quais mecenas e artistas competiam de forma constante pela autoria das melhores ideias e obras. Leonardo, Michelangelo, Rafael, Ticiano e Correggio eram todos rivais atentos, que aprendiam uns com os outros, imitavam-se, trocavam conselhos, críticas e farpas, superavam-se e se admiravam profundamente. Rivalidades estéticas também abundavam na política. Nos intervalos entre batalhas reais de vida ou morte, as cidades travavam guerras artísticas, competindo para ver quais delas possuíam os mais belos monumentos. Assim que Florença começava a construir uma nova catedral gigantesca, por exemplo, imediatamente Siena se lançava a superá-la.

Na verdade, a Renascença italiana teve início com uma competição específica, segundo a historiadora da arte Rona Goffen, da Escola de Artes e Ciências Rutgers. No ano 1400, a Guilda de Mercadores de Florença lançou uma competição para que se criassem novas portas grandiosas para o batistério octogonal da cidade. O vencedor, Lorenzo Ghiberti, relatou posteriormente que os sete *combattitori* haviam competido pelo contrato e que “a mim foi concedida a palma da vitória”. Depois disso, disputas desse tipo se popularizaram, e uma cultura artística cada vez mais competitiva alimentou tanto o interesse geral quanto os avanços nas artes. Os artistas se enfrentavam como gladiadores; orgulhos feridos faziam parte do cotidiano tanto quanto inspiração religiosa e novas ideias ousadas. Em 1503, Piero Soderini, o novo governador eleito da República de Florença, contratou Leonardo e Michelangelo para trabalharem literalmente lado a lado nas paredes da sala do conselho. Da Vinci reproduziria a batalha de Anghiari, e Michelangelo, a batalha de Cascina. A rivalidade entre os artistas foi explorada ao máximo: o contrato especificava que os dois deveriam “competir um contra o outro”. Imaginava-se que o público fosse gostar do espetáculo. “Artistas sempre tomaram elementos emprestados uns dos outros”, escreve Goffen. “A diferença é que, no século XVI, os grandes mestres ... geralmente conheciam os mesmos mecenas; e

também se conheciam, sendo às vezes amigos e colegas, e outras inimigos – mas sempre rivais.”

E, sim, essa rivalidade se estendeu até mesmo à grande Capela Sistina. Atualmente, qualquer um pode parar debaixo dos majestosos afrescos de Michelangelo no teto da capela e absorver toda a dimensão de sua glória. Contudo, na época em que eles foram concebidos, Michelangelo estava convencido de que o pedido do papa Júlio II – que ele tentou recusar, em vão – era um desvio perigoso em sua carreira tramado pelo politicamente sagaz Rafael, um pintor muito mais experiente. (Leonardo, por sua vez, não foi sequer convidado a competir por esse prestigioso trabalho, o que provocou outro tipo de ressentimento.)

A lição é clara: quando comemoramos uma grande conquista, não estamos celebrando apenas o trabalho árduo de quem a realizou, mas também um processo competitivo no qual alguns ganharam e outros perderam. Essa seria uma condição cruel para a humanidade se não soubéssemos também – como pudemos ver no Capítulo 3 deste livro – que, se tivermos a mentalidade correta, o fracasso é bom para nós.

O problema é que pessoas diferentes possuem atitudes muito diferentes em relação à competitividade. Em 1938, Henry A. Murray, um psicólogo da Universidade de Harvard, propôs que os seres humanos poderiam ser separados em duas personalidades competitivas distintas: os que possuíam alta motivação para o sucesso (“*high in achievement motivation*”, ou HAMs) e os que possuíam baixa motivação para o sucesso (“*low in achievement motivation*”, ou LAMs). HAMs gostam de situações de competição direta e se saem melhor nessas condições do que em circunstâncias não competitivas. LAMs não gostam de disputas, não buscam competir e ficam menos felizes e produtivos quando forçados a fazê-lo. Eles se saem melhor na busca do que se convencionou chamar de objetivos de domínio pessoal – o aprimoramento em uma habilidade em comparação com si próprio e não com terceiros.

Nas sociedades ocidentais, um número maior de homens é de HAMs, enquanto uma porcentagem maior de mulheres é de LAMs. O interessante, no entanto, é que essa divisão por gênero não é universal ou geneticamente embutida. Em 2006, os economistas Uri Gneezy, Kenneth L. Leonard e John A. List compararam os instintos competitivos em duas sociedades bastante diferentes: os Maasai, na Tanzânia, e os Khasi, na Índia. Entre os Maasai, uma sociedade patriarcal, os homens escolhem competir duas vezes mais que as mulheres. Porém, entre os Khasi, que possuem uma cultura matriarcal em que as mulheres herdavam as propriedades e as crianças são batizadas com o sobrenome da família da mãe, as mulheres escolhem competir com muito mais frequência do que os homens.

A primeira conclusão a ser retirada desse estudo é que claramente não há uma biologia competitiva fixa para homens e mulheres. A maneira de agir de ambos os sexos depende de circunstâncias culturais e da interação gene-ambiente. “Nossos resultados são importantes para a política comunitária”, concluíram Gneezy e seus colegas. “Se, por outro lado, a diferença é baseada em fatores adquiridos, ou em uma *interação entre o que é inato e o que é adquirido* ... [seria melhor que] as políticas públicas fossem direcionadas à socialização e à educação tanto desde o início da vida das pessoas quanto posteriormente, de modo a eliminar essa assimetria no tratamento de homens e mulheres.”

A conclusão muito mais importante, no entanto, é que a motivação pessoal de um indivíduo é altamente maleável e possui uma relação íntima com a realidade social. Nosso ambiente cultural interfere de forma direta em se e como as pessoas se desafiarão ou desafiarão os outros a alcançar o sucesso.

O segredo, então, é moldar uma cultura que incentive conquistas saudáveis e que possa acomodar tipos de personalidade e níveis de motivação diferentes. Como podemos criar melhores salas de aulas, ambientes de trabalho e comunidades em que os instintos competitivos sejam recompensados, mas nos quais indivíduos menos competitivos também se sintam estimulados em vez de sufocados?

Como era de esperar, a solução é fazer com que tarefas de curto prazo sejam claras e significativas. Pesquisadores descobriram que, se elas puderem ser tornadas relevantes para os objetivos de longo prazo, mesmo LAMs mergulharão de cabeça e gostarão do desafio. Essa ideia se encaixa perfeitamente com a “prática deliberada” de Ericsson – a satisfação de se trabalhar arduamente para alcançar metas de curto prazo, aprendendo a gostar do processo em vez de se concentrar no grande abismo entre as habilidades possuídas no momento e o ideal distante.

Isso também aponta claramente uma nova direção para as escolas, que precisam reconhecer que competências são habilidades alcançáveis e não entidades inatas (à la Carol Dweck, no Capítulo 5), e encontrar maneiras de motivar cada criança.

Isso parece ambicioso demais? John Mighton, um escritor e educador de Toronto, teria dito que sim antes de se tornar professor de matemática, aos vinte e tantos anos. Porém, depois de trabalhar por algum tempo com alunos com uma suposta dificuldade de aprendizado, Mighton ficou perplexo ao perceber quanto e com que rapidez eles conseguiam avançar dentro dos métodos de ensino corretos. Ele percebeu que inúmeros alunos de matemática ficavam para trás em um determinado ponto simplesmente porque não conseguiam entender bem algum pequeno conceito; em seguida,

perdiam rapidamente a confiança em seguir adiante, e suas habilidades se estagnavam. A resposta de Mighton a esse problema foi esmiuçar os conceitos matemáticos até sua forma mais fácil de digerir e ajudar os alunos a aprimorar suas habilidades e sua confiança aos poucos. Ele chamou seu novo programa de “Junior Undiscovered Math Prodigies” (Jovens Prodígios Matemáticos Ocultos), ou Jump. “Com um método de ensino adequado e um mínimo de apoio por parte do professor”, escreveu ele em seu livro *The Myth of Ability*, “uma turma de terceira série pode alcançar facilmente o nível de turmas de sexta e sétima em todas as áreas do currículo matemático, sem que um só aluno fique para trás. Imaginem até onde uma criança pode chegar (e o quanto ela pode gostar de aprender) se receber esse tipo de incentivo ao longo de seu período escolar.”

Mighton não afirma que seu método de ensino é a única abordagem possível nem que ele seja o melhor. No entanto, “seja qual for o método”, insiste ele, “o professor jamais deve supor que um aluno que em um primeiro momento não compreende uma explicação é, portanto, incapaz de processá-la”.

Nós sabemos – graças a Carol Dweck, Robert Sternberg, James Flynn e outros – que Mighton está perfeitamente correto. Na verdade, um número incontável de alunos fica para trás em matemática e outras disciplinas pelo mesmo motivo que leva outros estudantes a detestar competir diretamente em qualquer área: porque isso os deixa com a sensação de que suas limitações permanentes estão sendo expostas. As pessoas param de se esforçar em uma determinada área quando recebem a mensagem de que simplesmente não nasceram para ela. “Eu não me encaixava muito bem no sistema educacional”, disse certa vez Bruce Springsteen sobre sua infância. “Um dos problemas da maneira como o sistema educacional é organizado é que ele reconhece apenas um tipo específico de inteligência, e é incrivelmente restritivo – muito, muito restritivo. Existem tantos tipos de inteligência, e as pessoas que se saíam muito melhor fora dessa estrutura [acabam se perdendo].”

As escolas podem se adaptar à realidade de que pessoas diferentes possuem maneiras diferentes de aprender. Não é contraditório manter as expectativas elevadas para cada aluno e demonstrar compaixão e criatividade em relação àqueles que, inevitavelmente, não cumprem de imediato essas expectativas. O fracasso deve ser visto como uma oportunidade de aprendizado, e não como uma revelação dos limites congênitos dos alunos. “Se saltos não lineares na inteligência e na competência são possíveis”, escreve John Mighton, “por que esses efeitos nunca foram observados em nossas escolas? Acredito que a resposta esteja na inércia profunda que existe no pensamento humano: quando uma sociedade inteira acredita que algo é impossível, ela

suprime, por meio de seu próprio estilo de vida, qualquer evidência que poderia contradizer essa crença.”

Mantenha as expectativas elevadas, mas também demonstre compaixão, criatividade e paciência. Esse mesmo conjunto de princípios se aplica a outras áreas da sociedade e da cultura. É dessa maneira que o governo deveria tratar seus cidadãos mais pobres e como o sistema legal deveria tratar seus transgressores. É assim que chefes deveriam tratar seus empregados e como o mercado deveria tratar seus consumidores. É dessa maneira que a mídia deveria tratar sua audiência.

Existe também uma alternativa muito pior. Em vez disso, podemos abraçar uma atmosfera bem mais cruel, puramente competitiva – um sistema em que o vencedor leva tudo. “O homem – cada homem – é um fim em si mesmo, não um meio para os fins de outros”, escreveu Ayn Rand em 1962. “Ele deve existir em prol de si mesmo ... A busca pelo seu interesse pessoal e pela sua própria felicidade é o propósito moral mais elevado de sua vida.” Esse é o ideal do *laissez-faire*, a crença de que o individualismo puro e o liberalismo econômico criarão uma sociedade mais produtiva.

Uma sociedade baseada no *laissez-faire* trará grandes conquistas. Os mais competitivos chegarão ao topo, à custa dos outros. Não haverá limites morais para a competição. A sociedade se tornará, em todos os aspectos, cada vez mais extremada, produzindo alguns indivíduos de grande sucesso e inúmeros fracassados. Devemos nos lembrar da análise de Alexander Wolff, da revista *Sports Illustrated*, sobre a cultura queniana em relação ao atletismo: com um milhão de crianças quenianas correndo com tanto entusiasmo, os treinadores do país podem levar seus atletas até os limites mais extremos, sabendo que, mesmo perdendo vários deles devido à exaustão e a lesões, uma quantidade suficiente irá se desenvolver a ponto de levar suas equipes ao sucesso.

Porém, esse etos baseado no sacrifício não é o tipo de humanidade que queremos. Em vez disso, nós abraçamos o ideal agonista: rivalidade saudável, expectativas elevadas, respeito e compaixão para todos.

O que há de genial em todos nós é que todos podemos evoluir juntos.

10 Genes 2.1

Como aprimorar os seus genes

Há muito tempo acreditamos que nosso estilo de vida não pode mudar nossa herança genética. Só que, na verdade, isso é possível...

No decorrer do século passado, poucos cientistas foram alvo de tanto menosprezo histórico quanto o biólogo francês do início do século XIX Jean-Baptiste de Lamarck. Em livros escolares, e em toda parte, o lamarckismo foi definido (e ridicularizado) como uma concepção pré-darwiniana grosseira da evolução, manchada pela ideia inconsistente de que a hereditariedade biológica pode ser de alguma forma alterada por meio da experiência individual.

Lamarck chamou essa ideia de “hereditariedade de características adquiridas” – o conceito de que as ações de um indivíduo podem alterar a herança biológica transmitida para os filhos. Por exemplo, girafas, de acordo com a teoria de Lamarck, teriam desenvolvido pescoços cada vez mais longos de geração em geração por conta da necessidade de se esforçar para alcançar alimentos cada vez mais altos.

A girafa é ... obrigada a pastar nas folhas das árvores e fazer esforços constantes para alcançá-las. Esse hábito mantido ao longo de toda a sua raça fez com que suas pernas dianteiras ficassem maiores do que as traseiras e com que seu pescoço fosse alongado.

JEAN-BAPTISTE DE LAMARCK, *Philosophie Zoologique*, 1809

Isso atualmente nos soa absurdo, em grande parte por diferir em muito da nossa compreensão darwiniana da evolução. Após a publicação de *A origem das espécies*, de Darwin, e da subsequente descoberta dos genes, um conceito muito diferente – a teoria da seleção natural – se tornou um consenso científico e popular. Por mais de um século, foi universalmente aceito que genes são alterados não pela experiência individual, mas por mutações aleatórias e outros fatores. Os indivíduos cujas mutações melhor se adequarem ao

ambiente irão prosperar e transmitir seus genes para gerações futuras.

Não podemos mudar nossos genes. Em 1950, a descoberta do DNA reafirmou essa ideia e assegurou o lugar de Lamarck na história como um fracasso intelectual. Hoje, qualquer aluno do ensino médio sabe que os genes são transmitidos sem modificação de pai para filho, e assim de geração em geração. O estilo de vida *não pode* alterar a herança genética.

Só que, na verdade, isso é perfeitamente possível...

Em 1999, o botânico Enrico Coen e seus colegas do John Innes Centre, no Reino Unido, estavam tentando isolar as diferenças genéticas entre dois tipos distintos de linárias. O tipo mais recente e raro, chamado de “Pelória” (na foto abaixo) por Carl Linnaeus em meados do século XVIII, possui um gênero diferente de flor com cinco ramificações que a cercam no formato de uma estrela. Nova linária “Pelória” Linária-comum

Nova linária “Pelória”

Linária-comum

O problema era que eles não conseguiam encontrar a diferença nos genes. Quando observaram com atenção o gene normalmente associado à simetria das flores, conhecido como *Lcyc*, a equipe de Coen ficou pasma ao ver que o código de DNA de ambas as plantas era idêntico. Duas plantas bem diferentes, o mesmo código genético.

O que eles descobriram em seguida foi mais surpreendente ainda. *Havia* uma diferença entre as duas flores nos respectivos *epigenomas* – o invólucro que cerca o DNA.

Uma breve revisão sobre arquitetura genética: o DNA é, notoriamente, composto por dois filamentos trançados em forma de dupla espiral, que, vistos de perto (a uma ampliação de cerca de 10 milhões de vezes), têm a seguinte aparência:

De mais longe, esses mesmos filamentos de DNA parecem, naturalmente, muito menores, e é possível ver que cada um deles está envolvido por um invólucro de histonas, ou proteínas básicas, que (a uma ampliação de cerca de 1 milhão de vezes) têm a seguinte aparência:

Essas histonas protegem o DNA e o mantêm comprimido. Elas também servem como mediadoras para a expressão genética, dizendo aos genes quando eles devem ser ativados ou desativados. Já é sabido há muitos anos que esse epigenoma (“epi” é um prefixo latino que significa “acima” ou “do lado de fora”) pode ser alterado pelo ambiente, e é, portanto, um mecanismo importante para a interação gene-ambiente.

O que os cientistas não perceberam, no entanto, foi que essas mudanças no epigenoma podem ser herdadas. Antes de 1999, todos achavam que o epigenoma era sempre apagado como um quadro-negro a cada nova geração.

Mas não é bem assim, descobriu Enrico Coen. No caso da flor da linária Pelória, uma clara alteração no epigenoma foi transmitida ao longo de muitas gerações.

E essa descoberta não se limitou a flores. No mesmo ano, os geneticistas australianos Daniel Morgan e Emma Whitelaw fizeram uma descoberta bem semelhante ao analisarem camundongos. Eles observaram que os roedores de um grupo geneticamente idêntico estavam desenvolvendo pelagens de cores diversas – diferenças que remontavam a alterações epigenéticas e eram transferidas para futuras gerações. Além disso, eles e outros pesquisadores descobriram que esses epigenes relativos à cor da pelagem podiam ser manipulados por elementos tão básicos quanto a alimentação. Uma fêmea de cor amarela prenhe que recebesse uma dieta rica em ácido fólico ou leite de soja estaria propensa a sofrer uma mutação epigenética que geraria uma cria de pelagem marrom, sendo que, mesmo que os filhotes retornassem a uma dieta normal, essa tonalidade seria transferida para as gerações posteriores.

Esses estudos foram seguidos por uma enxurrada de descobertas sobre a epigenética:

- em 2004, Michael Skinner, da Universidade Estadual de Washington, descobriu que a exposição a um determinado pesticida em uma geração de ratos estimulou uma mudança epigenética que, por sua vez, causou uma redução na contagem de espermatozoides dos roedores que durou no mínimo quatro gerações.
- em 2005, Dolores Malaspina e seus colegas da Universidade de Nova York registrou registros médicos suecos para demonstrar que deficiências nutricionais e tabagismo em uma geração de humanos causavam impacto ao longo de várias gerações. York descobriram que mudanças epigenéticas relacionadas à idade em seres humanos do sexo masculino podem resultar em redução da inteligência e em maior risco de esquizofrenia em crianças.

- em 2006, o geneticista londrino Marcus Pembrey apresentou dados de registros médicos suecos para demonstrar que deficiências nutricionais e tabagismo em uma geração de humanos causavam impacto ao longo de várias gerações.
- em 2007, Megan Hitchins e seus colegas do Instituto de Saúde Infantil de Londres relataram uma correlação entre mudanças epigenéticas hereditárias e câncer do cólon em humanos.

Bem-vindo de volta, monsieur Lamarck! “A epigenética está provando que temos uma cota de responsabilidade pela integridade do nosso genoma”, afirma o diretor de epigenética e imprinting da Universidade Duke, Randy Jirtle. “Antes [nós acreditávamos que] os genes predeterminavam as consequências. Agora [percebemos que] tudo que fazemos – tudo que comemos ou fumamos – pode afetar nossa expressão genética e a expressão genética das gerações futuras.”

E a expressão genética das gerações futuras. Isso é muito, muito sério – talvez a descoberta mais importante na ciência da hereditariedade desde o gene.

Ainda não conseguimos precisar as implicações dessas descobertas, pois sabemos muito pouco a respeito delas. Contudo, já está claro que a epigenética irá alterar de forma radical nossa compreensão das doenças, das habilidades humanas e da evolução. Essa mudança começa com um conceito simples, porém de tirar o fôlego:

O estilo de vida pode alterar a herança genética.

Lamarck provavelmente não tinha razão quanto à girafa, e sem dúvida estava equivocado ao afirmar que as características hereditárias eram o principal instrumento da evolução. No entanto, em essência, dentro de sua ideia de que as ações de um indivíduo em sua vida antes de ter filhos podem mudar a herança biológica dele e de seus descendentes – nesse sentido ele sempre esteve correto. (E duzentos anos à frente de qualquer outro cientista.) Sem alarde, os biólogos passaram a aceitar de alguns anos para cá que a hereditariedade biológica e a evolução são uma questão muito mais intrincada do que costumávamos pensar. O conceito de mudanças epigenéticas hereditárias certamente não invalida a teoria da seleção natural, mas faz com que ela se torne muito mais complexa. Ele oferece não apenas outro mecanismo através do qual as espécies podem se adaptar a ambientes mutáveis, mas também a perspectiva de um processo evolucionário mais interativo, menos aleatório e que ocorre em diversas vias paralelas ao mesmo tempo. “O DNA não é o único e supremo fator da hereditariedade”, escreveram as geneticistas Eva Jablonka e Marion Lamb. “A informação é transferida de uma geração para a seguinte por

meio de vários sistemas de hereditariedade interativos. Além disso, ao contrário do dogma atual, as variantes na manifestação da seleção natural nem sempre são aleatórias ... novas variantes hereditárias podem surgir em resposta às condições de vida.”

Qual é o impacto dessas descobertas recentes em nossa compreensão do talento e da inteligência? Ainda não temos como saber ao certo. No entanto, a porta para as possibilidades está escancarada. Se em 1990 um geneticista tivesse sugerido que um menino de doze anos de idade pode aprimorar a inteligência dos seus futuros filhos empenhando-se nos estudos agora, ele teria saído do auditório sob uma chuva de gargalhadas. Hoje, essa possibilidade absurda parece mais do que provável:

Washington, D.C. – Novas pesquisas com animais presentes na edição de 4 de fevereiro [de 2009] do periódico científico *The Journal of Neuroscience* demonstram que um ambiente estimulante aprimorou a memória de camundongos jovens possuidores de um defeito genético que afeta a capacidade de memorização, melhorando também a memória de suas futuras crias. A descoberta sugere que *comportamentos paternos consideravelmente anteriores à gestação podem influenciar a qualidade de vida dos seus descendentes*. “Embora já tenha sido demonstrado em cobaias humanas e animais que uma experiência enriquecida pode melhorar o funcionamento e a plasticidade do cérebro, esse estudo dá um passo além, pois sugere que hábitos de aprendizado e plasticidade aprimorados podem ser transmitidos aos descendentes bem antes da gravidez da mãe”, afirmou Li-Huei Tsai, ph.D. do Instituto de Tecnologia de Massachusetts e pesquisador do Instituto Médico Howard Hughes, um especialista na área que não participou do estudo em questão.

Em outras palavras, nós podemos muito bem melhorar a condição de vida de nossos netos estimulando nossos filhos pequenos a fazer ginástica intelectual agora.

O que mais é possível? Será que a dedicação de uma família aos esportes em uma ou mais gerações pode acarretar vantagens biológicas em gerações posteriores?

Será que o treinamento musical de um adolescente pode fazer com que seus netos tenham mais “ouvido para música”?

Será que nossos atos individuais estão afetando a evolução de diversas maneiras invisíveis?

“As pessoas costumavam achar que, assim que seu código epigenético se estabelecesse durante as primeiras etapas do desenvolvimento, ele não mudaria por toda a vida”, diz Moshe Szyf, pioneiro em epigenética da Universidade McGill. “Porém, a vida muda o tempo todo, e o código epigenético que controla o nosso DNA está se mostrando o mecanismo através do qual nós mudamos junto com ela. A epigenética vem nos dizer que aquelas pequenas coisas da vida podem ter um impacto de grande magnitude.”

Tudo que sabemos até o momento sobre epigenética combina perfeitamente com o modelo de sistemas dinâmicos no que se refere às habilidades humanas. Os genes não determinam o que nos tornaremos, mas, em vez disso, são agentes dentro de um processo dinâmico. A expressão genética é regulada por forças externas. A “hereditariedade” se revela de várias formas diferentes: nós herdamos genes estáveis, mas também epigenes alteráveis; herdamos linguagens, ideias, atitudes, mas também podemos modificá-las. Herdamos um ecossistema, mas também podemos mudá-lo.

Tudo nos molda e tudo pode ser moldado por nós. O que existe de genial em todos nós é a nossa habilidade intrínseca de nos aprimorarmos e de aprimorarmos o mundo em que vivemos.

Epílogo

Campo Ted Williams

Algumas partes do bairro de North Park, em San Diego, não parecem ter mudado muito desde a época de Ted Williams. A pequena casa em que ele morou durante a infância, no número 4.121 da rua Utah, ainda está de pé. Dois pequenos quarteirões depois dela, o velho campo de beisebol em que ele treinava também continua ali. Hoje em dia, chama-se “Campo Ted Williams”. Do lado de fora do túnel de rebatidas, formulários de inscrição para a Liga Juvenil podem ser vistos. Na tarde de sol em que estive lá, o campo estava vazio; não havia ninguém rebatendo bolas de beisebol com fervor até as costuras e o couro delas rasgarem, ninguém as apanhando de volta em troca de dinheiro para o lanche. Talvez, em vez disso, algum menino de onze anos estivesse dentro de casa em algum lugar praticando violoncelo com toda a dedicação, ou desenvolvendo um novo software que irá mudar o mundo.

Com o campo totalmente vazio, era mais fácil imaginar Ted parado na base, gritando para seu amigo lançar mais uma bola – *e com mais força desta vez*; ver algumas crianças paradas no campo externo, sem luvas, tentando apanhá-las, mas não conseguindo na maioria das vezes. De poucos em poucos segundos, ouve-se o barulho do taco e vez por outra Ted murmura: “*É isso aí, é isso aí.*” Sempre que erra a bola ou rebate mal, ele observa sua postura e sua tacada. Registra a maneira como a bola deixou a mão do lançador, como ela girou no ar e sua trajetória quando ele começou a dar a tacada, e como exatamente moveu os ombros, os quadris e os punhos.

Penso nos meus dois filhos, e me pergunto se eles terão o mesmo nível de determinação em qualquer área. Pergunto-me também se desejo isso para eles.

A verdade é que eu quero que meus filhos sonhem alto e nunca desistam. Não posso escolher seus sonhos e jamais ousaria tentar. Mas posso lhes dizer, como meus pais me disseram, que qualquer sonho vale a pena ser sonhado, e que não há limites para o que podemos fazer quando nos dedicamos de verdade. A única diferença entre aquela geração e a atual é que meus pais diziam isso se baseando na intuição, na fé e na experiência. Eu me baseio na intuição, na fé, na experiência e na *ciência*.

A EVIDÊNCIA

Fontes e notas, esclarecimentos e informações adicionais

A origem do livro

A ideia de buscar um melhor entendimento sobre o talento e sobre os dons surgiu de uma série de lampejos. Primeiro, fiquei intrigado com o livro *Genius Explained*, de Michael Howe, publicado em 1999, que, de forma muito vigorosa, atacava os mitos sobre a genialidade inata e defendia que habilidades extraordinárias podem ser explicadas por eventos externos. Embora não fosse convincente do início ao fim, ele abriu meus olhos – especialmente no que se refere à desconstrução do poderoso mito sobre Mozart.

Em segundo lugar, enquanto escrevia meu livro anterior sobre a história do xadrez, uma série de estudos e relatos despertou minha curiosidade. Eles sugeriam que até mesmo as mentes dos enxadristas mais fabulosos eram construídas com o passar do tempo, através de dedicação emocional e de um esforço extraordinário. Quando o jovem Alfred Binet estudou os grandes mestres do xadrez europeus do final do século XIX (entre eles, meu tataravô Samuel Rosenthal), descobriu que eles não possuíam – ao contrário do que todos supunham – uma memória visual superior de nascença. Na verdade, suas habilidades vinham diretamente de memórias experimentais específicas que haviam criado no decorrer dos anos. Posteriormente, o psicólogo holandês (e mestre de xadrez) Adriaan de Groot, dando prosseguimento à pesquisa de Binet, surpreendeu o mundo da pesquisa cognitiva com a observação de que grandes jogadores de xadrez também não eram melhores ou mais rápidos em cálculo do que jogadores inferiores, e tampouco tinham uma memória mais apurada para dados brutos do que outras pessoas. Enxadristas extraordinários eram peritos apenas na habilidade específica de ver padrões no tabuleiro de xadrez – a única habilidade que passavam milhares e milhares de horas estudando.

E, nossa, como eles estudavam. Parte do esforço de entendermos o alto desempenho inclui uma avaliação detalhada do regime intenso e contínuo que há por trás dele. Nesse sentido, eu fiquei pasmo com o que o colunista especializado em xadrez Tom Rose escreveu sobre o jovem enxadrista norueguês Magnus Carlsen. “Ele se tornou um ótimo enxadrista quando ainda era muito pequeno. Mas será que foi por

conta do seu excepcional talento inato para o jogo? Imagine-se no lugar do jovem Magnus. Você participa do seu primeiro torneio aos oito anos, se sai bem e é notado por [um grande mestre], que decide ajudá-lo a aprender. Imediatamente você acredita que é especial, que tem 'talento', que pode brilhar intensamente. Isso o incentiva a se esforçar muito para aprender esse jogo que lhe proporciona uma atenção tão agradável ... [M]ais sucesso em campeonatos e mais atenção da mídia [incentivo] fazem você dar mais duro ainda. A princípio, você treina de duas a três horas por dia. Quando chega aos dez anos de idade, a coisa já está mais para quatro a cinco horas diárias.”

Isso me levou à recém-desenvolvida ciência do talento, e à seguinte observação do meu quase xará David Shanks, um psicólogo londrino:

Provas de que o talento seria mais importante do que a prática têm se mostrado extremamente enganosas ... [Em contraste], hoje em dia vemos o surgimento de evidências de que um desempenho excepcional em termos de memória, no xadrez, na música, nos esportes e em outras áreas pode ser totalmente atribuído àquele velho provérbio: a prática gera a perfeição.

“A prática gera a perfeição” é uma frase terrível, pois leva à pergunta óbvia: e quanto a todas aquelas pessoas que praticam muito, mas não alcançam grandes resultados? É aí que entra o trabalho de Anders Ericsson e Neil Charness. Ter lido o artigo que eles escreveram em 1994, “Expert performance – its structure and acquisition”, foi uma revelação para mim. O texto me apresentou ao mundo dos pesquisadores que tentavam determinar, de forma precisa, como as pessoas se tornam boas no que fazem. O que se descobriu é que existem vários graus diferentes de prática, e muitos outros elementos tornam o treinamento, o estudo e o ensino bem ou malsucedidos.

O último lampejo veio depois que meu livro *O jogo imortal* foi publicado. Uma conversa com o escritor Steven Johnson esclareceu alguns pontos fundamentais; outra, com a escritora Cathryn Jakobson Ramin, fez com que ela me enviasse um editorial provocativo, intitulado “The Sky's the Limit” (“O céu é o limite”), da edição de 16 de setembro de 2006 da revista *New Scientist*. O artigo sugeria, de forma bastante sucinta, que talvez estivesse na hora de reavaliarmos por completo o conceito de talento, e me alertou para o trabalho essencial de Carol Dweck e para as questões relacionadas à mentalidade e à motivação.

A partir daí, cavei fundo e li uma enxurrada de artigos de jornal e livros, percebendo, finalmente, que estava saltando entre dois mundos científicos bastante distintos: o estudo da genética e os estudos sobre

talento/desempenho. Ambos haviam passado, recentemente, por grandes transformações que os próprios cientistas ainda estavam tentando compreender – para ser franco, com muito pouco sucesso. Desenvolvi, então, a meta ambiciosa de tentar, de alguma forma, unir esses dois mundos e destilar, a partir de tudo isso, uma nova língua franca, adotando novas frases e metáforas úteis que os cientistas pudessem compartilhar com professores, jornalistas, políticos etc. E assim começou a odisseia...

Fontes iniciais

Binet, Alfred. *Mnemonic Virtuosity: A Study of Chess Players*, 1893. Traduzido por Marianne L. Simmel e Susan B. Barron. Journal Press, 1966.

de Groot, Adrianus Dingeman. *Thought and Choice in Chess*. Walter de Gruyter, 1978.

Elliot, Andrew J. e Carol S. Dweck (orgs.) *Handbook of Competence and Motivation*. Guilford Publications, 2005.

Ericsson, K. Anders e Neil Charness. “Expert Performance – Its Structure and Acquisition”. In: *American Psychologist* 49, n.8, agosto de 1994, p.725-47. Ericsson, K. Anders, Neil Charness, Paul J. Feltovich e Robert R. Hoffman (orgs.) *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge University Press, 2006.

Howe, Michael. *Genius Explained*. Cambridge University Press, 1999.

New Scientist, Conselho Editorial. “The Sky's the Limit”. *New Scientist*, 16 de setembro, 2006.

Ridley, Matt. *Nature via Nurture*. Harper Collins, 2003.

Rose, Tom. “Can 'Old' Players Improve All that Much?”. Disponível em: www.chessville.com/Editorials/RosesRants/CanOldPlayersImproveAllThatMuch.htm.

Shanks, D.R. “Outstanding Performers: Created, not Born? New Results on Nature vs. Nurture”. *Science Spectra* 18, 1999.

Os números em negrito, à esquerda, indicam as páginas onde se encontram os trechos destacados.

INTRODUÇÃO: O GAROTO

Notas do capítulo

13 “Lembro-me de assistir a um de seus *home runs* das arquibancadas do Shibe Park”, escreveu John Updike: Updike, “Hub Fans Bid Kid Adieu”, p.112.

13 “Ted simplesmente tinha um dom natural”, falou o defensor

da segunda base Bobby Doerr, cujo nome está no Hall da Fama do Beisebol: Nowlin e Prime, *Ted Williams*, p.34.

13 “Nenhum homem vivo enxerga tão bem uma bola quanto Ted Williams”, comentou certa vez Ty Cobb: *USA Today* (editores), “In every sense, Williams saw more than most”.

Na mesma linha, o ex-lançador de Cincinnati Johnny Vander acrescenta:

A primeira vez que vi Ted Williams foi em um amistoso no estádio de Plant Field, em Tampa. Ele era um novato no time de Boston e eu jogava para o time de Cincinnati. Ele foi o último homem a entrar no jogo, no nono *inning*, e eu passei os últimos dois ou três em campo. Ted acertou uma terceira rebatida.

O jogo acabou e eu estava saindo do campo, quando ele veio até mim e perguntou: “Como você fez para a bola vir rodando ao contrário? Você girou a bola na mão?” O lançamento tinha sido baixo e bem no meio, do tipo que vai descendo. “Com certeza”, respondi. Eu tinha torcido a mão – o punho, na verdade – e dado um efeito na bola para ela girar na direção oposta. Bucky Walters estava parado ali perto e eu falei para ele: “Esse cara vê para que lado as costuras da bola estão girando! Ele vai ser um rebatedor dos bons.” É isso mesmo, ele via as costuras! Ou então não teria me perguntado se eu tinha girado a bola na mão. (Nowlin e Prime, *Ted Williams*, p.34.)

13 “conversa fiada”: Montville, *Ted Williams*, p.26.

14 “A vida dele era rebater bolas de beisebol”, recordou um amigo de infância. O amigo em questão é Roy Engle. Duas citações diferentes foram juntadas aqui. (Nowlin e Prime, *Ted Williams*, p.6-8.)

→ Em 1991, o biógrafo Bill Nowlin estava em San Diego para testemunhar o antigo campo em que Williams treinava ser rebatizado de “Campo Ted Williams”. Nowlin passou algum tempo com várias pessoas que haviam conhecido Ted desde a infância. “Eu me perguntei se haveria tido algum indício quando Ted era criança de que ele se tornaria o grande jogador que era; qualquer sinal de que ele estava fadado a ser o escolhido. Embora fosse sem dúvida um bom jogador, aparentemente não havia nada que distinguisse Ted dos outros bons jogadores daqueles bairros na época. Nas palavras de um velho amigo seu: “Ele era bom, sim, mas foi só depois dos quinze anos que começou a deixar o restante de nós para trás. Depois disso, ele ficou imbatível.” (Nowlin, *The Kid*, p.120.)

14 No antigo campo de North Park, em San Diego: Edes, “Gone”.

15 Frank Shellenback notou que seu novo recruta: Nowlin e Prime, Ted Williams, p.14.

15-6 “Ele debatia a ciência de se rebaterem bolas de beisebol”: Nowlin e Prime, *Ted Williams*, p.x.

16 “os lançadores costumam descobrir os pontos fracos [dos rebatedores]”, disse Cedric Durst”: Nowlin e Prime, *Ted Williams*, p.13.

17 Se os humanos fossem drosófilas, com uma nova geração surgindo a cada onze dias, poderíamos atribuir isso à genética e a uma evolução acelerada.

→ Uma mutação genética aleatória de uma só mosca pode se espalhar por toda uma comunidade em questão de meses. Os cientistas já demonstraram esse fenômeno diversas vezes, produzindo moscas gladiadoras, moscas com super memória, moscas que não sabem voar etc.

18 “potencial irrealizado”: Esse termo foi cunhado por Ceci, Rosenblum, De Bruyn e Lee, “A Bio-Ecological Model of Intellectual Development”, p.304.

18 “Não temos como saber quanto potencial genético irrealizado existe”: Ceci, Rosenblum, De Bruyn e Lee, “A Bio-Ecological Model of Intellectual Development”, p.xv.

18 Esse novo paradigma não se limita a proclamar uma simples mudança do “inato” (*nature*) para o “adquirido” (*nurture*). Em vez disso, ele revela como na verdade essa dicotomia está falida e exige uma reavaliação a respeito de como nos tornamos nós mesmos.

→ O geneticista Gerald E. McClearn, da Universidade Estadual da Pensilvânia, está entre os muitos cientistas que defendem esse novo ponto de vista: “Ao longo da maior parte do século passado”, escreveu ele, “surgiram evidências claras de que um modelo mais colaborativo de ação articulada e interação de agentes genéticos e ambientais é o mais adequado.” (Gerald E. McClearn, “Nature and Nurture”, p.124-30.)

Quando este livro já estava indo para a gráfica, Mark Blumberg me chamou a atenção para um novo artigo que defendia que a expressão “*nature versus nurture*” deveria ser abolida para sempre. A fonte: Spencer, J.P., M.S. Blumberg, R. McMurray, S.R. Robinson, L.K. Samuelson e J.B. Tomblin. “Short Arms and Talking Eggs: Why We Should no Longer Abide the Nativist-Empiricist Debate”. (*Child*

Fontes primárias

Minha compreensão de como funcionam os genes e como se desenvolvem as habilidades deriva de centenas de livros e artigos. Os mais importantes (em ordem alfabética) são os seguintes:

- Bateson, Patrick e Paul Martin. *Design for a Life: How Biology and Psychology Shape Human Behavior*. Simon & Schuster, 2001.
- Bateson, Patrick e Matteo Mameli. “The Innate and the Acquired: Useful Clusters or a Residual Distinction from Folk Biology?”. In: *Developmental Psychobiology* n.49, 2007, p.818-31.
- Godfrey-Smith, Peter. “Genes and Codes: Lessons from the Philosophy of Mind?”. In: *Biology Meets Psychology: Constraints, Conjectures, Connections*, V. Q. Hardcastle (org.). MIT Press, 1999, p.305-31.
- Gottlieb, Gilbert. “On Making Behavioral Genetics Truly Developmental”. In: *Human Development* n.º46 (2003), p.337-55.
- Griffiths, Paul. “The Fearless Vampire Conservator: Phillip Kitcher and Genetic Determinism”. In: *Genes in Development: Rereading the Molecular Paradigm*, E.M. Neumann-Held e C. Rehmann-Sutter (orgs.) Duke University Press, 2006.
- Jablonka, Eva e Marion J. Lamb. *Evolution in Four Dimensions*. MIT Press, 2005.
- Johnston, Timothy D. e Laura Edwards. “Genes, Interactions, and the Development of Behavior”. In: *Psychological Review* 109, n.1, 2002, p.26-34.
- McClearn, Gerald E. “Nature and Nurture: Interaction and Coaction”. In: *American Journal of Medical Genetics* 124B, n.1, 2004, p.124-30.
- Meaney, Michael J. “Nature, Nurture, and the Disunity of Knowledge”. In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 935, 2001, p.50-61.
- Moore, David S. *The Dependent Gene: The Fallacy of “Nature vs. Nurture”*. Henry Holt, 2003.
- Oyama, Susan, Paul E. Griffiths e Russell D. Grey. *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. Mit Press, 2003.
- Pigliucci, Massimo. *Phenotypic Plasticity: Beyond Nature and Nurture*. John Hopkins University Press, 2001.
- Ridley, Matt. *Nature via Nurture*. HarperCollins, 2003. [Ed. bras.: *O que nos faz humanos*. Rio de Janeiro: Record, 2004.]
- Rutter, Michael, Terrie E. Moffitt e Avshalom Caspi. “Gene-Environment Interplay and Psychopathology: Multiple Varieties but

Real Effects". In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 47, n.3/4, 2006, p.226-61.

Turkheimer, Eric. "Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean". In: *Current Directions in Psychological Science* 9, n.5, outubro de 2000, p.160-64.

Por mais que seja impossível ordenar as obras acima em termos de brilhantismo ou importância geral, devo dar um crédito especial a *Nature via Nurture*, de Matt Ridley, pela sua importância ao assentar uma nova base de conhecimento sobre a interação gene-ambiente. O que não significa, é claro, que Ridley deva ser culpado por qualquer um de meus erros bobos...

Notas do capítulo

24 E pensar que eu sou a causa disso tudo: Chase e Winter, "Família Soprano: Walk Like a Man", 6 de maio de 2007.

24 A ironia é que, por mais que os Estados Unidos promovam a igualdade de condições [ambientais] de vida: Herrnstein e Murray, *The Bell Curve*, p.91.

→ Temos ainda esta pérola: "A educação de nível superior universal é impraticável. A maioria das pessoas não é inteligente o bastante para se beneficiar de uma educação universitária autêntica." (Murray e Seligman, "As the Bell Curves".)

24 "Não há fator genético que possa ser estudado sem levarmos em conta o ambiente."

→ Ele usa "um fenótipo" em vez de "uma característica". Substituí os termos para não confundir o leitor. Eis a citação original: "Não há fator genético que possa ser estudado sem levarmos em conta o ambiente, e não há fator ambiental que funcione independentemente do genoma. Um fenótipo só pode surgir da interação entre genes e ambiente." Meaney prossegue: "A procura por efeitos principais [diretos] é uma tarefa fadada ao fracasso. No contexto da biologia molecular moderna, trata-se de uma busca sem credibilidade." (Meaney, "Nature, Nurture, and the Disunity of Knowledge", p.50-61.)

25 Sempre nos foi ensinado que herdamos características complexas, como a inteligência, diretamente do DNA dos nossos pais, da mesma maneira que herdamos características simples, como a cor dos olhos. Essa crença é reforçada de forma incessante pela mídia.

Alguns exemplos:

“A fisiologia e o comportamento de um organismo são ditados em grande parte pelos seus genes”, declarou o jornal *The Economist* em 1999. (Griffiths, “The Fearless Vampire”, p.4.)

Em 2005, a *Scientific American* afirmou: “Mesmo características tão abstratas quanto a personalidade e a inteligência são codificadas em nosso modelo genético.” (Gazzaniga, “Smarter on Drugs”, p.32.)

Em 11 de novembro de 2008, quando eu já estava quase terminando de escrever este livro, o *New York Times* publicou um artigo extraordinário escrito por Carl Zimmer reconhecendo a nova e revolucionária compreensão dos genes. Seguem alguns trechos:

O célebre duplo filamento do DNA já não possui monopólio sobre a hereditariedade. Outras moléculas que se agarram a ele podem produzir diferenças gritantes entre dois organismos com os mesmos genes. E essas moléculas podem ser herdadas juntamente com o DNA ... Descobriu-se, por exemplo, que várias proteínas diferentes podem ser produzidas a partir de um só trecho de DNA ... Descobriu-se, além disso, que o genoma também é organizado de outra forma, que questiona a importância dos genes na hereditariedade. Nosso DNA é salpicado de milhares de proteínas e outras moléculas, que determinam quais genes podem produzir cópias e quais não podem. Novas células herdam essas moléculas juntamente com o DNA. Em outras palavras, a hereditariedade pode fluir por uma segunda via. (Zimmer, “Now: The Rest of the Genome”.)

Ainda assim, o guia de saúde on-line do *New York Times*, sob o título “Genetics”, afirma grosseiramente: “É sabido por todos que a aparência de uma pessoa – altura, cor de cabelo, pele e olhos – é determinada pelos genes. Habilidades mentais e talentos naturais também são afetados pela hereditariedade, assim como a suscetibilidade a contrair certas doenças.”

25 Pense na sua constituição genética: Friend, “Blueprint for Life”, p.D01.

25 Gregor Mendel demonstrou que características básicas: Field Museum, “Gregor Mendel: Planting the Seeds of Genetics”.

25 Mendel havia provado a existência dos genes – aparentemente provando, também, que eles sozinhos determinavam a essência de quem somos. Essa era a interpretação inequívoca dos geneticistas do início do século XX.

→ David S. Moore, do Pitzer College, oferece um belo apanhado

A ideia de que fatores genéticos possam ser capazes de determinar a forma biológica e os traços psicológicos tem estado presente desde o início das teorizações modernas sobre genes. Embora Mendel não tenha usado o termo genes para se referir aos “fatores hereditários” que ele inferiu serem responsáveis pelas variações observadas nas ervilhas de seu experimento, a noção de um “plasma germinativo” determinista surgiu em vários escritos sobre biologia no fim do século XIX – mais notoriamente no trabalho de August Weismann. E, dada a grande semelhança conceitual entre os “fatores hereditários” de Mendel e o “plasma germinativo” determinista de Weismann, não é de surpreender que, poucas décadas depois, os fatores de Mendel tenham passado a ser considerados “genes” deterministas. A descoberta do início do século XX, feita por T.H. Morgan, de que os genes se localizam nos cromossomos acabou conduzindo ao desenvolvimento de uma teoria genética moderna, que sustenta que os genes são responsáveis pelo desenvolvimento de características herdadas; essa conclusão se baseou na descoberta de que a presença de determinados fatores genéticos está altamente relacionada à presença de determinadas características. Contudo, embora essas correlações não sustentem a alegação de que os genes operam de forma determinista, a teoria genética moderna ainda assim manteve a noção de determinismo genético na qual os teóricos do “plasma germinativo” do século XIX se basearam para explicar a transmissão intergeracional de características evolucionárias adaptativas. Esse tipo de conceituação continuou a abastecer a biologia teórica até bem depois da metade do século XX, à medida que os biólogos adotavam o modelo *operon* de Francois Jacob e Jacques Monod de como os genes regulam o desenvolvimento. (Moore, “Espousing Interactions and Fielding Reactions”, p.332.)

Moore também assinala que Johannsen reconheceu que o desenvolvimento *era* um fator, e que eles estavam ignorando-o em sua abordagem restrita aos genes. (Moore, *The Dependent Gene*, p.167.)

25 “É a genética”, nós dizemos.

→ O que torna Michael Phelps um nadador extraordinário? Está “tudo nadando no pool genético dele”, graceja o colunista esportivo Rob Longley. “Phelps [foi] abençoado com tantos dons que por pouco não é uma aberração da natureza.” (Coluna de Longley.)

25-6 no decorrer das últimas duas décadas, as ideias de Mendel

foram totalmente atualizadas – de tal forma que hoje em dia um grande número de cientistas sugere que deveríamos voltar à estaca zero e construir toda uma nova interpretação da genética.

→Ironicamente, quando essa nova e arrebatadora visão do funcionamento dos genes surgiu, recebeu pouca atenção do público. As manchetes de primeira página ainda alardeiam avanços em *splicing* genético, mapeamento do genoma, testes genéticos, clonagem etc. O resultado é um descompasso cada vez maior entre a compreensão que o público geral tem da genética e sua realidade. As pessoas ficaram com a impressão de que as respostas para quase todas as questões sobre nossa saúde e nosso bem-estar podem ser encontradas no nosso genoma. A verdade, no entanto, é muito mais sutil.

26 Nem todos os pontos de vista dos interacionistas são plenamente aceitos.

→ Este livro não é uma apresentação imparcial de todos os pontos de vista científicos. Em vez disso, ele abraça os argumentos dos interacionistas, em cujos pontos de vista eu passei a confiar mais depois de muitas leituras, conversas e reflexões.

O artigo “Neuroscience Perspectives on Infant Development”, de Johnson e Karmiloff-Smith, que pode ser acessado on-line no Google Books (em “Contents”, clique na página 121), traz uma breve descrição de uma divergência corrente.

Patrick Bateson e Matteo Mameli apresentam uma segunda divergência:

Atualmente, muitos autores supõem que a congenialidade está relacionada aos genes (tais quais: Tooby & Cosmides, 1992; Plotkin, 1997; Chomsky, 2000; Fodor, 2001; Pinker, 1998, 2002; Miller, 2000; Baron-Cohen, 2003; Buss, 2003; Marcus, 2003; Marler, 2004). Em alguns casos, essa suspeita se baseia em maneiras imprecisas de refletir sobre o papel dos genes no desenvolvimento. Defender, por exemplo, que um fenótipo é inato se e apenas se os genes e nada além dos genes forem necessários para o seu desenvolvimento é simplista demais. Não existe fenótipo que necessite somente dos genes para o seu desenvolvimento, uma vez que uma interação entre o organismo e o ambiente que o cerca é imprescindível em todos os estágios de desenvolvimento. (Bateson e Mameli, “The Innate and the Acquired”, p.819.)

26 “A noção popular de que o gene é um mero agente causal não procede”, afirmam as geneticistas Eva Jablonka e Marion Lamb.

Elas acrescentam que: “[Atualmente os geneticistas] reconhecem que o fato de uma característica se desenvolver ou não independe, na

maioria dos casos, de uma diferença em um só gene. Isso envolve interações entre vários genes, várias proteínas e outros tipos de molécula[s] e o ambiente no qual o indivíduo se desenvolve.”

E também: “A ideia de que existe um gene para a ousadia, doenças cardíacas, obesidade, religiosidade, homossexualidade, timidez, estupidez ou qualquer outro aspecto mental ou físico não tem lugar no âmbito do discurso genético.” (Jablonka e Lamb, *Evolution in Four Dimensions*, p.6-7.)

26 Isso faz cair por terra a antiga metáfora de que genes são como modelos com complexas instruções predefinidas para cor dos olhos, tamanho do polegar, facilidade para matemática, sensibilidade musical etc.

→ Aplicar a metáfora correta é tudo na comunicação e no entendimento da ciência. No caso da genética, nossas metáforas infelizmente nos conduziram à direção errada. “Não há uma noção clara e técnica de 'informação' na biologia molecular”, escreveu o biólogo e filósofo Sahotra Sarkar. “Isso não passa de uma metáfora que se faz passar por um conceito teórico e ... leva a um quadro enganador de explicações possíveis dentro da biologia molecular.”

Hoje em dia, o conceito popular dos genes, da hereditariedade e da evolução não é somente grosseiro; é profundamente enganoso. Pode parecer verdadeiro, graças à elegância das metáforas que falam de um “modelo” ou de um “código”, e graças à falta de um contra-argumento convincente. Porém, sob a perspectiva de uma compreensão científica do século XXI, qualquer tipo de determinismo genético serve mais para confundir do que para esclarecer. Nós criamos um véu semitransparente que oculta uma realidade mais interessante e mais esperançosa.

“O que precisamos agora”, escreveu uma das líderes do movimento dos sistemas dinâmicos, Susan Oyama, do John Jay College, “é de algo como uma estaca no coração, sendo que o coração é o conceito de que algumas influências são mais iguais do que as outras, que a forma, ou seu agente moderno, a informação, existe antes das interações nas quais ela se manifesta e deve ser transmitida ao organismo pelos genes ou pelo ambiente.” (Oyama, *The Ontogeny of Information*, p.27.)

26 Em vez de modelos completos, os genes – todos os 22 mil – são mais como botões e controles de volume.

→ Essa é a minha tentativa de criar uma metáfora que soe bem e capte com precisão o caráter dinâmico dos genes.

26 As estimativas do número real de genes variam.

Embora o término do Projeto Genoma Humano tenha sido comemorado em abril de 2003 e o sequenciamento dos cromossomos humanos esteja praticamente “concluído”, o número de genes codificados pelo genoma ainda é desconhecido. Descobertas realizadas em outubro de 2004 pelo Consórcio Internacional de Sequenciamento do Genoma Humano, conduzido pelo Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano (NHGRI, na sigla em inglês) e pelo Departamento de Energia (DOE, na sigla em inglês), reduzem o número estimado de genes humanos codificadores de proteínas de 35 mil para apenas 20 a 25 mil, um número surpreendentemente baixo para a nossa espécie. Pesquisadores do Consórcio confirmaram a existência de 19.599 genes codificadores de proteínas no genoma humano e identificaram outros 2.188 segmentos de DNA que, segundo previsões, seriam genes codificadores de proteínas. Em 2003, estimativas de programas de previsão genética sugeriram a existência de 24.500 ou menos genes codificadores de proteínas. O sistema de anotação genética Ensembl estima que esse número seja de 23.299. (Projeto Genoma Humano, “How Many Genes Are in the Human Genome?”)

Além disso: Novos dados “ameaçam deixar o próprio conceito de 'gene' – seja como unidade estrutural ou como unidade funcional – em uma situação muito complicada”. (Keller, *The Century of the Gene*, p.67.)

26-7 Muitos desses botões e controles podem ser aumentados, diminuídos, ligados ou desligados a qualquer momento – por qualquer outro gene ou pelo menor estímulo ambiental. Essa regulação acontece constantemente.

Atualmente, sabe-se que fatores experimentais influenciam a expressão genética através de diversos mecanismos, incluindo aqueles que envolvem as ações de hormônios esteroides (embora não se limitando a eles) ... Por exemplo, níveis de testosterona mudam em função da experiência sexual, e sabe-se que hormônios como a testosterona são capazes de se propagar através tanto da membrana celular quanto da membrana nuclear, onde, uma vez ligados a receptores específicos, eles podem se ligar ao DNA para regular a expressão genética. (Moore, “Espousing Interactions and Fielding Reactions”, p.340.)

27 esse processo de interação gene-ambiente gera uma rota de desenvolvimento específica para cada indivíduo.

“O processo de $G \times A$ em ação ao longo de uma vida pode ser a chave para compreendermos grande parte da complexa variabilidade de características humanas.” (Brutsaert e Parra, “What Makes a Champion?”, p.110.)

28 A princípio, por termos sido tão completamente doutrinados pela genética mendeliana, isso pode parecer loucura. Mas a realidade, no fim das contas, é muito mais complicada – até mesmo para pés de ervilha.

→ O exemplo dos pés de ervilha de Mendel possui uma falha lógica intrínseca: ao garantir um ambiente imutável, ele elimina qualquer impacto ambiental visível na hereditariedade. Quando o ambiente é rigorosamente o mesmo de planta para planta, de fato parece que os genes determinam sozinhos a hereditariedade. É como se estivéssemos jogando dados, só que, em vez de jogar os dois na mesma hora, mantivéssemos um deles permanentemente no número 6. O segundo dado sempre vai determinar o total.

28 Muitos cientistas já conhecem há anos essa verdade muito mais complexa, mas vêm encontrando problemas para explicá-la ao público geral. Ela é, afinal de contas, muito mais difícil de explicar do que o simples determinismo genético.

→ Em um ensaio de 2009 para a *New York Times Magazine*, Steven Pinker escreve o seguinte: “Para a maioria ... das características, qualquer influência por parte dos genes será *probabilística*. Possuir uma versão de um gene pode mudar a probabilidade, tornando-o mais ou menos propenso a desenvolver uma determinada característica, em condições normais, porém, como veremos, o resultado real também depende de uma série de outras circunstâncias.” (Grifo meu.)

Embora esse seja um importante reconhecimento de que a maioria dos genes não determina características diretamente, o uso da palavra “probabilística” é grosseiro e problemático em dois aspectos: em primeiro lugar, ele lhe dá uma *nova* impressão errada de como os genes funcionam – a de que eles funcionam como dados. Em segundo lugar, não aproveita a grande oportunidade de ajudar o público em geral a compreender a expressão genética e a interação gene-ambiente.

A função do termo “probabilística” é dar a entender que a maioria das variantes genéticas específicas (alelos) não garante certas características. Nesse sentido, é verdade.

Contudo, o termo vai muito além. Ele também dá uma forte impressão de que o determinado gene cria uma probabilidade específica de que um indivíduo desenvolverá uma determinada característica. Isso é muito enganador – conforme demonstra o próprio Pinker.

Para explorar o atual estado da genética, Pinker analisou seu próprio DNA. Entre outras coisas, ele descobriu possuir a versão T de um gene chamado *rs2180439 SNP*. Oitenta por cento dos homens que possuem a versão T desse gene são carecas. Pinker tinha uma juba grisalha e encaracolada. “Acontece algo estranho quando você pega um número que representa a proporção de pessoas em uma amostragem e o aplica a um só indivíduo”, escreveu ele. “O primeiro uso do número é perfeitamente aceitável como informação para uma política que otimizará os custos e benefícios ao tratar um grupo numeroso de características semelhantes de uma determinada maneira. Porém, o segundo uso desse mesmo número é simplesmente bizarro.”

Exatamente. E também é por isso, em minha opinião, que usar a palavra “probabilística” para descrever a natureza dos genes é uma péssima ideia. Os genes nem sempre levam a certos resultados, pois estão envolvidos em uma complexa dinâmica gene-ambiente. Pela mesmíssima razão, os genes não podem gerar uma probabilidade específica de um resultado.

Minha implicância com o termo “probabilística” não é uma implicância com a pesquisa de genética populacional. Esse tipo de estudo pode ser muito útil no estabelecimento de políticas de saúde, conforme sugere Pinker. No entanto, não deve servir de base para nossa terminologia descritiva dos genes e seu funcionamento. (Citações de Pinker, “My Genome, My Self”).

28 Proteínas são moléculas grandes, especializadas, que ajudam a criar células, transportar elementos vitais e produzir as reações químicas necessárias.

Do guia on-line Genetics Home Reference:

O que são proteínas e o que elas fazem?

Proteínas são moléculas grandes e complexas que desempenham vários papéis essenciais em nosso corpo. Elas fazem a maior parte do trabalho nas células e são necessárias para a estrutura, o funcionamento e a regulação dos tecidos e órgãos do corpo. Proteínas são feitas de centenas ou milhares de unidades menores, chamadas aminoácidos, que são interligados em longas correntes. Existem vinte tipos diferentes de aminoácidos que podem ser combinados para a criação de uma proteína. A sequência de aminoácidos determina a estrutura tridimensional exclusiva de cada proteína e sua função específica. As proteínas podem ser descritas de acordo com a ampla gama de funções que exercem no corpo, listadas a seguir em ordem alfabética:

Exemplos de funções das proteínas

- Anticorpos: ligam-se a corpos estranhos específicos, como vírus e

bactérias, para ajudar a proteger o corpo.

- Componentes estruturais: oferecem estrutura e apoio para as células. Em última análise, também ajudam o corpo a se mover.
- Enzimas: desempenham quase todos os milhares de reações químicas que ocorrem dentro das células. Também ajudam na formação de novas moléculas ao lerem a informação genética armazenada no DNA.
- Mensageiras: como alguns tipos de hormônios, transmitem sinais para coordenar processos biológicos entre células, tecidos e órgãos diferentes.
- Transporte/armazenamento: interligam e transportam átomos e pequenas moléculas dentro das células e pelo corpo afora.

29 Isso explica por que cada célula cerebral, capilar e cardíaca do seu corpo pode conter *tudo* o seu DNA e ainda assim executar funções bastante específicas.

Lawrence Harper escreve:

Cada célula herda um complemento nuclear de DNA completo. Isto é, todas as células do organismo têm o mesmo potencial. Na presença de condições externas apropriadas, o que está por trás do desenvolvimento de organismos multicelulares é uma produção (*expressão*) progressiva e diferencial de certos subconjuntos desse potencial genético em tecidos diferentes ... As características de cada tipo de tecido são, portanto, determinadas pelo padrão de expressão genética, os genes nas células que são “ativados” ou “desativados”, ou que demonstram níveis diferenciados de fabricação de produtos genéticos. (Harper, “Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience”, p.344.)

29 “O desenvolvimento é um processo químico”: Brockman, “Design for a Life: A Talk with Patrick Bateson”.

30 Tudo isso significa que a maioria dos genes não é capaz de produzir diretamente, sozinha, características específicas. Eles são participantes ativos no processo de desenvolvimento e flexíveis por natureza. Qualquer tentativa de descrevê-los como manuais de instrução passivos minimiza, na verdade, a beleza e o poder da arquitetura genética.

Lawrence Harper escreve:

Um fato de especial relevância para a compreensão da ontogenia comportamental é o de que, no processo de desenvolvimento, a expressão genética celular pode ser alterada de forma estável em

resposta a condições externas ao organismo, de modo que ele possa se adaptar ao seu ambiente. Isto é, as células não só se diferenciam (especializando-se em funções) em resposta a sinais externos, mas, uma vez diferenciadas, suas atividades funcionais subsequentes, como, por exemplo, em tecidos nervosos ou glandulares, também podem ser modificadas em nível molecular. Provavelmente, o exemplo mais óbvio desse tipo de alteração na atividade de células especializadas é o desenvolvimento de imunidade a patógenos. (Harper, “Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience”, p.345.)

30 “Mesmo na questão da cor dos olhos”, afirma Patrick Bateson, “a ideia de que o gene relevante é a [única] causa está equivocada, por conta de todos os demais ingredientes genéticos e ambientais envolvidos.” (Grifo meu.) Bateson, “Behaviorial Development and Darwinian Evolution”, p.149.

→ Uma prévia das complexidades por trás da cor dos olhos, a partir de três fontes diferentes:

A cor da íris foi uma das primeiras características humanas a serem usadas na investigação da hereditariedade mendeliana em humanos. Davenport e Davenport (1907) delinearam o que sempre foi usado nas escolas como o bê-á-bá da genética: a cor castanha é sempre dominante em relação à azul, com dois pais de olhos azuis sempre produzindo uma criança com olhos também azuis, nunca castanhos. Como acontece com muitas características físicas, esse modelo simplista não transmite o fato de que a cor dos olhos é herdada como uma característica poligênica, e não monogênica (Sturm e Frudakis, 2004). Embora seja incomum, dois pais de olhos azuis podem gerar uma criança com olhos castanhos. (McKusick, “Eye Color 1”.)

A cor da íris humana é um fenótipo quantitativo e multifatorial que revela uma hereditariedade semimendeliana ... Com o intuito de identificarmos propriedades das genéticas para uma previsão mais exata da cor da íris, selecionamos conjuntos de polimorfismos de nucleotídeo único (SNP), avaliando os valores P entre as combinações possíveis ... Os resultados confirmam que OCA2 é o principal gene humano para a cor da íris e sugerem que, através de um sistema empírico baseado em bancos de dados, genótipos de um pequeno número de SNPs dentro desse gene podem ser usados para prever com exatidão o conteúdo de melanina da íris que provém do DNA. (Frudakis, Terravainen e Thomas, “Multilocus OCA2 Genotypes Specify Human Iris Colors”, p.3.311-26.)

A maior associação para cor de olhos azuis/não azuis foi encontrada em três SNPs do gene OCA2 ... O diplótipo TGT/TGT encontrado em 62,2% das amostras foi o principal genótipo capaz de modificar a cor dos olhos, com uma frequência de 0,905 para azul e verde e apenas 0,095 para castanho. Esse genótipo também apresentou sua maior incidência em indivíduos de cabelo castanho-claro e se mostrou mais frequente em tipos de pele clara e intermediária, o que condiz com a ação do haplótipo TGT como modificador recessivo de fenótipos pigmentários mais claros. (Duffy et al., “A Three-single-nucleotide Polymorphism Haplotype in Intron 1 of OCA2 Explains Most Human Eye-color Variation”, p.241.)

30 Doenças relacionadas a um só gene existem e são responsáveis por cerca de 5% dos males relativos à saúde que afetam países desenvolvidos: Khoury, Yang, Gwinn, Little e Flanders, “An Epidemiological Assessment of Genomic Profiling for Measuring Susceptibility to Common Diseases and Targeting Interventions”, p.38-47; Hall, Morley e Lucke, “The Prediction of Disease Risk in Genomic Medicine”.

Susan Brooks Thistlethwaite acrescenta:

A genética não se limita a disfunções características genéticas isoladas, como a cor de uma flor ou o formato da vagem nos pés de ervilha de Mendel. A genética mendeliana diz respeito a disfunções genéticas isoladas [que] afetam apenas 3% de todos os indivíduos nascidos ...

A hereditariedade humana é muito mais complexa. A maioria das doenças é poligênica (envolvendo muitos genes), e sua manifestação depende de interações gene-gene e gene-ambiente. (Thistlethwaite, *Adam, Eve, and the Genome*, p.70.)

30-1 “Um fio desconectado pode fazer um carro enguiçar”: Oyama, Griffiths e Gray, *Cycles of Contingency*, p.157.

31 “Os genes armazenam informações que codificam as sequências de aminoácidos das proteínas”, explica Bateson. “Isso é tudo.”: Bateson, *Design for a Life*, p.66.

Afirmção semelhante: “Tudo que os genes podem codificar, se é que codificam alguma coisa, é a estrutura primária (a sequência de aminoácidos) de uma proteína.” (Godfrey-Smith, “Genes and Codes”, p.328.)

32 Um dos mais impressionantes primeiros indícios do novo conceito de desenvolvimento como um processo dinâmico surgiu

em 1957.

→ Houve indícios bem anteriores. “Durante a maior parte do século passado”, afirma o geneticista Gerald E. McClearn, da Universidade Estadual da Pensilvânia, “tivemos provas claras de que um modelo mais colaborativo de cooperação e interação de agentes genéticos e ambientais é mais apropriado. Mesmo durante a atabalhoada busca por fenômenos mendelianos na euforia da pós-redescoberta, no início do século passado, exemplos da interdependência das influências genéticas e ambientais vieram à tona. Um exemplo prematuro bastante conhecido é o de Krafka [1920], que demonstrou que o efeito do genótipo de olhos em forma de barra (que atualmente sabemos ser uma duplicação) no número de facetas oculares em drosófilas depende, surpreendentemente, da temperatura em que as moscas são mantidas.” (McClearn, “Nature and Nurture”, p.124.)

32 altura de crianças japonesas: Greulich, “A Comparison of the Physical Growth and Development of American-born and Native Japanese Children”, p.304.

32 Greulich não percebeu na época, mas esse é um exemplo perfeito de como os genes realmente funcionam: eles não impõem nenhuma forma ou constituição física predeterminada, mas sim interagem vigorosamente com o mundo externo para produzir um resultado improvisado e exclusivo.

→ Dois excelentes resumos de duas das mais importantes figuras na área da interação gene-ambiente:

Uma característica fundamental da expressão genética é que ela pode ser alterada de forma reversível por estímulos extracelulares e influências ambientais. Embora o DNA inicie a corrente causal, o que importa de fato é a expressão genética (em termos de RNA mensageiro). Não existem efeitos genéticos sem essa expressão. (Rutter, Moffitt e Caspi, “Gene-environment Interplay and Psychopathology”, p.229.)

Genes individuais e o ambiente que os cerca interagem para iniciar um processo de desenvolvimento complexo que determina a personalidade adulta. O aspecto mais representativo desse processo é sua interatividade: ambientes subsequentes aos quais o organismo é exposto dependem de estados anteriores, e cada novo ambiente modifica a trajetória de desenvolvimento, que, por sua vez, afeta a futura expressão genética, e assim por diante. Tudo é interativo, no sentido de que nenhuma seta aponta de forma ininterrupta da causa para o efeito; qualquer gene individual ou evento ambiental

produz um efeito somente em interação com outros genes e ambientes. (Turkheimer, “Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean”, p.161.)

32 na verdade a altura humana oscila drasticamente com o passar do tempo.

Richard Steckel, antropólogo especializado em altura, afirma o seguinte: “Nós temos 1.200 anos de tendências quanto à altura adulta na Europa setentrional que demonstram que a altura foi mais elevada no início da Idade Média, quando o clima era mais quente, e alcançou um patamar mínimo durante a Pequena Era do Gelo ocorrida nos séculos XVII e XVIII.” (Steckel, “Height, Health, and Living Standards Conference Summary”, p.13.)

Além disso: adolescentes americanos e britânicos eram, em média, cerca de quinze centímetros mais altos do que seus predecessores de um século antes. (Ceci, Rosenblum, DeBruyn e Lee, “A Bio-ecological Model of Intellectual Development”).

32 Burkhard Bilgen, da revista *The New Yorker*: Bilger, “The Height Gap”. Mais alguns trechos do artigo de Bilger:

Embora o clima ainda molde o boi-almiscarado e a girafa – e um inuíte esguio seja difícil de encontrar –, seus efeitos nos povos industrializados praticamente desapareceram. Os suecos deveriam ser atarracados, mas foram tão bem-agasalhados e abrigados por tanto tempo que são um dos povos mais altos do mundo. Mexicanos deveriam ser altos e mais esbeltos. No entanto, é tão comum eles serem atrofiados por má alimentação e doenças que passamos a achar que eles são baixos de nascença.

Biólogos dizem que nós alcançamos nossa estatura em três estirões: o primeiro na infância inicial, o segundo entre os seis e oito anos e o último na adolescência. qualquer dieta balanceada pode nos fazer crescer nessas idades, mas, se você retirar qualquer um dos 45 ou cinquenta nutrientes essenciais para tanto, o corpo para de crescer (“A carência de iodo, sozinha, pode cortar dez centímetros e quinze pontos no QI”, disse-me um nutricionista.)

Steckel, após seu trabalho com escravos, se dedicou a soldados do exército da União e indígenas norte-americanos. (Os homens do norte da nação Cheyenne, descobriu ele, eram os mais altos do mundo no final do século XIX: bem-nutridos com carne de bisão e bagas, e fora do alcance das doenças nas Planícies Altas, eles chegaram a uma média de quase 1,78 metro.) Então ele convocou

antropólogos a reunir medições de ossos que remontavam até 10 mil anos antes. Tanto na Europa quanto nas Américas, ele descobriu, os humanos foram ficando mais baixos à medida que as cidades cresceram. Quanto mais pessoas se juntavam em um mesmo local, mais afligidas por doenças e mais malnutridas elas eram. As médias de altura também estavam em sintonia com a temperatura global, que chegou ao seu ponto mais baixo durante a Pequena Era do Gelo do século XVII.

Por volta da época da Guerra Civil, como era de esperar, a altura dos americanos ficou mais baixa: os soldados da União diminuíram de 1,73 metro para 1,70 metro em meados do século XVIII, e padrões semelhantes se sustentaram em relação a cadetes da academia militar de West Point, estudantes de Amherst e negros livres em Maryland e na Virgínia. Contudo, já no final do século XIX, o país parecia pronto para reconquistar sua eminência. A economia se expandia a taxas galopantes e campanhas de higiene pública limpavam finalmente as cidades: pela primeira vez na história dos Estados Unidos, a população urbana começou a ultrapassar a população rural.

Em uma correspondência pessoal, Patrick Bateson alerta: “[Não] exagere ao defender sua teoria. As diferenças genéticas podem ser correlacionadas a uma mudança no comportamento ou na morfologia. Nem todos alcançarão a mesma altura se receberem uma dieta excepcional. Pigmeus, por exemplo, produzem menos hormônios de crescimento, ou, no caso de outras populações (o fenótipo parece ter evoluído no mínimo cinco vezes em diferentes partes do mundo), pode haver uma menor receptividade ao hormônio de crescimento.”

33 Ratos “ruins de labirinto”, que haviam se saído consistentemente mal nos mesmos labirintos, cometendo uma média 40% maior de erros.

→ Esse segundo grupo zanzava constantemente pelo mesmo labirinto todas as vezes, sem se lembrar do caminho ou aprendê-lo, cometendo uma média 40% maior de erros do que o grupo mais inteligente. Eles pareciam obviamente mais burros do que o grupo “bom de labirinto”, possuindo um conjunto aparentemente inferior de genes relacionados à inteligência.

35 “um exemplo clássico de interação gene-ambiente”: McClearn, “Genetics, Behavior and Aging”, p.11.

35 a temperatura ao redor dos ovos de tartaruga ou crocodilo determina o gênero dos filhotes: Bateson, “Behavioral Development

36 Em 1972, o biólogo de Harvard Richard Lewontin forneceu um esclarecimento decisivo que ajudou seus colegas a entender o modelo $G \times A$.

Paolo Vineis, chefe do setor de Epidemiologia Ambiental do Imperial College, em Londres, explica:

A questão foi esclarecida muitos anos atrás em um importante artigo de autoria de Richard Lewontin, porém ainda causa certa confusão. A ideia principal do artigo é a de que, quando avaliamos interações gene-ambiente, usamos o paradigma da “análise da variância”, ou seja, tentamos combinar os dois principais efeitos (genes *versus* ambiente), e o grau de interação entre eles, em um modelo linear. Modelos causais pressupõem uma combinação linear de fatores como base, dentro da qual as variações são então computadas e o papel dos dois principais fatores (ou da interação entre eles) é devidamente distribuído. Contudo, defende Lewontin, a abordagem da análise da variância é enganadora. Não há justificativa teórica para que se pressuponha uma explicação linear (que é aplicada em prol da simplicidade, mas que não corresponde a nenhum motivo biológico razoável). Em contraste, todos os experimentos realizados, por exemplo, com *Arabidopsis* (uma planta) ou drosófilas (baseados, por exemplo, em mutações induzidas por radiação) demonstram que mutações causam uma mudança no que é chamado de “norma de reação”, isto é, a habilidade do organismo de reagir a diferentes condições ambientais. A maneira como o grupo mutante reagirá, digamos, a diferentes temperaturas não é previsível se as condições ambientais não forem especificadas. Geralmente, o que acontece é uma “canalização”, ou seja, sob condições “normais” há uma certa norma de reação que é a mesma para o tipo silvestre e para os mutantes, enquanto, em um ambiente diferenciado, tanto o tipo silvestre quanto os mutantes diferem no tocante à norma de reação. *O que isso sugere é que, ao menos em alguns casos, uma explicação não linear se fará necessária. Em termos práticos, significa que qualquer tentativa de explicar doenças tomando por base o ambiente ou os genes (ou a interação entre eles) está, na verdade, fadada ao fracasso, pois dois organismos com variantes genéticas diferentes terão exatamente a mesma resposta em um ambiente normal, e outra totalmente diferente em um ambiente anormal.* (Grifo meu.) (Vineis, “Misuse of Genetic Data in Environmental Epidemiology”, p.164-65. O artigo ao qual Vineis se refere é “The Analysis of Variance and the Analysis of Causes”, de Lewontin.)

36 “a maneira como os genes e o ambiente interagem dialeticamente para gerar o aspecto e o comportamento de um organismo”: Pigliucci, “Beyond Nature and Nurture”, p.20-2.

37 “um determinado animal começa sua vida com a capacidade de se desenvolver de uma série de maneiras diferentes”:

“Tudo o que aprendemos sobre biologia molecular nos mostrou que a atividade genética é regulada pelo ambiente intracelular”, explica Michael Meaney, da Universidade McGill. Ele prossegue:

O ambiente intracelular é uma função da constituição genética da célula e do ambiente extracelular (por exemplo, hormônios liberados pelos órgãos endócrinos, citocinas do sistema imunológico, neurotransmissores dos neurônios, nutrientes provenientes da alimentação) [que, por sua vez, é] também influenciado pelo ambiente que cerca o indivíduo. Neurotransmissores e a atividade hormonal são profundamente influenciados, por exemplo, por interações sociais, que geram efeitos na atividade genética. (Meaney, “Nature, Nurture, and the Disunity of Knowledge”, p.52.)

37 Sua vida interage com seus genes.

→ Se os genes são meros peões de obra, onde está o capataz? Quem é o arquiteto?

Surpreendentemente, não existe arquiteto. Como formigueiros, galáxias e outros sistemas espontâneos complexos, o corpo humano é uma construção dinâmica que obedece a certas leis rígidas da ciência, mas que não segue nenhum conjunto superior de regras. O resultado é uma função dos ingredientes e do processo.

Eric Turkheimer, da Universidade da Virgínia, explica da seguinte forma: “Genes individuais e o ambiente que os cerca interagem para dar início a um desenvolvimento complexo que determina a personalidade adulta. A característica mais distintiva desse processo é sua interatividade. Ambientes subsequentes aos quais o organismo é exposto dependem de estados anteriores, e cada nova mudança ambiental modifica a trajetória de desenvolvimento, que afeta a futura expressão dos genes, e assim por diante. Tudo é interativo, no sentido de que nenhuma seta aponta de forma ininterrupta da causa para o efeito; qualquer gene individual ou evento ambiental produz um efeito somente ao interagir com outros genes e ambientes.”

A questão aqui não é sugerir que cada pessoa possui exatamente as mesmas vantagens ou os mesmos limites biológicos, ou exatamente o mesmo potencial. É claro que não é assim. Porém, jamais poderemos compreender o verdadeiro potencial de cada pessoa através de um instantâneo genético. Fatores de desenvolvimento demais importam

demais. Quando lidamos com características tão complexas quanto a inteligência e o talento, precisamos parar de usar casualmente a palavra “inato” e, em vez disso, nos esforçarmos para entender ao máximo o processo influenciado pelos genes e mediado pelo ambiente que chamamos de desenvolvimento humano.

Embora o uso científico da palavra “inato” ainda seja alvo de intensa discussão entre os biólogos, já está bastante claro que seu uso popular no que se refere a causas fixas, intrínsecas e predeterminadas de características complexas se tornou simplesmente intolerável. Ele ficou obsoleto.

Como o uso popular da palavra “genes”, trata-se de um mero substituto para coisas que não entendemos sobre o processo de nos tornarmos quem somos, um quebra-galho para a rica e enigmática estufa de temperamento, inclinações e habilidades. (Turkheimer, “Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean”, p.161. Bateson e Mameli, “The Innate and the Acquired”.)

38 O desenvolvimento dinâmico foi, e continua sendo, uma das grandes ideias do século XX.

→ Sem um símbolo tão contagiante quanto $E = mc^2$ ou uma expressão como “*nature versus nurture*”, essa é uma ideia que tem sido difícil de apresentar ao público em geral; poucos sequer se deram o trabalho de tentar. Várias décadas se passaram enquanto essa noção transformativa definha na obscuridade e era eclipsada por outras manchetes genéticas mais cativantes sobre a ovelha Dolly, o Projeto Genoma Humano, “genes do crime”, e assim por diante.

E ela continua a definir. Enquanto isso, nas salas de aula e nos berçários de todo o mundo, o reino opressivo do paradigma do dom genético se mantém firme.

2. A INTELIGÊNCIA É UM PROCESSO, NÃO ALGO EM SI MESMO

Fontes primárias

American Psychological Association. “Intelligence: Knowns and Unknowns. Report of a Task Force Established by the Board of Scientific Affairs of the American Psychological Association”. Lançado em 7 de agosto de 1995.

Ceci, S.J. *On Intelligence: A Bio-ecological Treatise on Intellectual Development*. Harvard University Press, 1996.

Cravens, H. “A Scientific Project Locked in Time: The Terman Genetic Studies of Genius”. In: *American Psychologist* 47, n.2 (fevereiro de 1992), p.183-9.

Dickens, William T. e James R. Flynn. “Heritability Estimates Versus

- Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved". In: *Psychological Review* 108, n.2, 2001, p.346-69.
- Dodge, Kenneth A. "The Nature-nurture Debate and Public Policy". In: *Merrill-Palmer Quarterly* 50, n.4, 2004, p.418-27.
- Flynn, J.R. "Beyond the Flynn Effect: Solution to All Outstanding Problems Except Enhancing Wisdom". Palestra no Psychometrics Centre, Cambridge Assessment Group, Universidade de Cambridge, 16 de dezembro de 2006.
- Locurto, Charles. *Sense and Nonsense about IQ*. Praeger, 1991.
- Risley, Todd R. e Betty Hart. *Meaningful Differences in the Everyday Experience of Young American Children*. Paul H. Brookes Publishing, 1995.
- Schönemann, Peter H. "On Models and Muddles of Heritability". In: *Genetica* 99, n.2/3, março de 1997, p.97-108.
- Sternberg, Robert J. "Intelligence, Competence, and Expertise". In: *Handbook of Competence and Motivation*. A.J. Elliot, e C.S. Dweck (orgs.) Guilford Publications, 2005.
- Sternberg, Robert J. e Janet E. Davidson. *Conceptions of Giftedness*. 1ª ed. Cambridge University Press, 1986.
- Sternberg, Robert J. e Elena Grigorenko. "The predictive value of IQ". In: *Merrill-Palmer Quarterly* 47, n.1 (2001), p.1-41.

Notas do capítulo

39 [Alguns] afirmam que a quantidade de inteligência de um indivíduo é fixa.

Versão mais longa: "[Alguns] afirmam que a quantidade de inteligência de um indivíduo é fixa e não pode ser aumentada. É nosso dever protestar e reagir contra esse terrível pessimismo ... Com prática, treino e, acima de tudo, método, podemos aprimorar nossa atenção, nossa memória, nosso julgamento, e literalmente nos tornarmos mais inteligentes do que jamais fomos." (Binet, *Les idées modernes sur les enfants*, p.105-6; este trabalho foi republicado em Elliot e Dweck (orgs.), *Handbook of Competence and Motivation*; ver p.124.)

40 A boa notícia é que, uma vez aprendida, A Sabedoria fica literalmente incrustada no cérebro do taxista.

Eleanor Maguire escreveu:

Nossa descoberta de que o hipocampo posterior cresce em volume quando há dependência ocupacional no que diz respeito à navegação espacial é prova da diferenciação funcional dentro do hipocampo. Em humanos, assim como em outros animais, o hipocampo posterior parece ser acionado preferencialmente quando informações especiais previamente aprendidas são utilizadas,

enquanto a região anterior do hipocampo pode ser mais acionada (em combinação com o hipocampo posterior) durante a codificação de novas configurações ambientais.

Uma representação espacial básica de Londres já está estabelecida na mente dos taxistas quando A Sabedoria é totalmente adquirida. Essa representação da cidade é muito mais extensa em motoristas de táxi do que em indivíduos em um grupo de controle. Com o tempo e a experiência, os taxistas adquirem uma sintonia mais fina no que tange à representação espacial de Londres, o que permite uma compreensão progressiva de como as rotas e os locais se inter-relacionam. Nossos resultados sugerem que o “mapa mental” da cidade fica armazenado no hipocampo central e é favorecido por um aumento no volume de tecido. (Maguire et al., “Navigation-related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers”, p.4.398-403.)

40 Além disso, sua conclusão condizia perfeitamente com o que outros pesquisadores haviam descoberto em estudos recentes sobre violinistas, leitores em braile, pessoas que fazem meditação e vítimas de derrame em recuperação: que partes específicas do cérebro se adaptam e se organizam em reação a uma experiência específica.

Leon Eisenberg analisa a evidência:

Colegas ... compararam medições magnetoencefalográficas de violinistas experientes com as de não músicos e descobriram uma representação cortical substancialmente maior dos dedos da mão esquerda (a que é usada para tocar as cordas) em relação aos dedos da mão do braço direito (que empunha o arco), além de uma maior área cerebral dedicada à representação dos dedos, nos músicos do que nas medições correspondentes de não músicos.

Um segundo exemplo ... é que o *planum temporale* é maior no lado esquerdo do que no direito nos músicos; a assimetria é mais acentuada nos que possuem ouvido absoluto.

[Outro estudo] detectou um aumento substancial da representação das mãos em leitores de braile que utilizam três dedos.

O córtex possui uma capacidade extraordinária de se remodelar após uma mudança ambiental. (Grifo meu.) (Eisenberg, “Nature, Niche, and Nurture”, p.213-22.)

Citações de Eisenberg:

Schlaug G., L. Jancke, Y. Huang et al. “Asymmetry in Musicians.” *Science* 267, 1995, p.699-701.

Elbert, Thomas, Christo Pantev, Christian Wienbruch, Brigitte Rockstroh e Edward Taub. "Increased Cortical Representation of the Fingers of the Left Hand in String Players". In: *Science* 270, 1995, p.305-7.

Sterr, A., M.M. Muller, T. Elbert et al. "Changed Perceptions in Braille Readers". In: *Nature* 391, 1998, p.134-5.

Yang, T.T., C.C. Gallen, e B. Schwartz. "Sensory Maps in the Human Brain". In: *Nature* 368, 1994, p.592-93.

Yang T.T., C.C. Gallen, V.S. Ramachandran et al. "Noninvasive Detection of Cerebral Plasticity in Adult Human Somatosensory Cortex". In: *Neuroreport* 5, 1994, p.701-4.

Ramachandran, V.S., D. Rogers-Ramachandran e M. Stewart. "Perceptual Correlates of Massive Cortical Reorganization". In: *Science* 258, 1992, p.1.159-60.

Ramachandran, V.S. "Behavioral and Magnetoencephalographic Correlates of Plasticity in the Adult Human Brain". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90, 1993, p.10.413-20.

Mogilner A., J.A.I. Grossman e V. Ribary. "Somatosensory Cortical Plasticity in Adult Humans Revealed by Magnetoencephalography". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90, 1993, p.3.593-7.

40 Trata-se da nossa famosa "plasticidade": a capacidade inerente a qualquer cérebro humano de se tornar, com o tempo, o que exigimos dele.

→ Existem, é claro, limites rígidos para a plasticidade. Cada cérebro humano funcional possui um design complexo e imutável, resultado de um processo de bilhões de anos. Vários lobos e vias neurais são dedicados a funções específicas: linguagem, estímulos sensoriais, consciência, pensamento lógico, pensamento abstrato, representação espacial, e assim por diante. A mente não é uma tábula rasa. No entanto, esse design evoluído também inclui uma capacidade imensa de aprender e se adaptar, de reter conhecimento especializado e utilizar habilidades especializadas.

41 Métodos psicológicos de medição da inteligência: Terman, *Genetic Studies of Genius*, vol.1, p.v.

41 Terman, um renomado psicólogo pesquisador da Universidade de Stanford, fazia parte de um movimento bem-estabelecido, que afirmava com convicção que a inteligência era uma habilidade inata, herdada por meio dos genes, fixada desde o nascimento e que se mantinha estável por toda a vida.

→ O mentor direto de Terman foi o renomado psicólogo (e primeiro

presidente da Associação Psicológica Americana) G. Stanley Hall. H. Cravens escreve:

Com seu mentor [G. Stanley] Hall, Terman aprendeu que a herança biológica era todo-poderosa na determinação das psiques e atitudes dos animais e dos homens ... A psicologia genética de Hall era uma visão grandiosa; resumindo, Hall ensinava que as mentes evoluíram por meio de estágios e tipos específicos, desde a mente da mais reles barata, passando pelas dos mamíferos comparativamente intelectuais e, finalmente, chegando às das raças inferiores, das crianças, das mulheres, e então à do homem branco racional. A psicologia genética de Hallian serviu de hipótese geral para Terman durante toda a sua carreira científica. (Cravens, "A Scientific Project Locked in Time".)

41 Depois da publicação do livro *A origem das espécies*, de Darwin, em 1859, Galton buscou imediatamente definir mais a fundo a seleção natural: Galton, *Hereditary Genius*, p.2.

Galton também escreveu:

As biografias mostram [que homens ilustres] são perseguidos e impulsionados por um desejo incessante e instintivo por trabalho intelectual. Eles não trabalham para alcançar notoriedade, mas para satisfazer um *anseio natural* por atividades intelectuais, assim como atletas não suportam o repouso por conta de sua irritabilidade muscular, que clama por exercício. É muito improvável que qualquer conjunção de circunstâncias ofereça um estímulo ao trabalho intelectual tão grande quanto o que esses homens possuem por natureza. (Galton, *Hereditary Genius*, p.80.)

41-2 Em 1869, publicou *Hereditary Genius*, no qual argumentava que pessoas inteligentes e bem-sucedidas eram simplesmente "dotadas" de uma biologia superior: Galton, *Hereditary Genius*, p.39.

"A distância que separa o maior do menor intelecto britânico é enorme", escreveu Galton. "Há um *continuum* de habilidades naturais que pode alcançar alturas incalculáveis e descer até profundezas que ninguém saberia estimar." (Galton, *Hereditary Genius*, p.26.)

42 Em 1874, ele introduziu a dicotomia "*nature/nurture*", separando pela primeira vez o que era "inato" do que era "adquirido" (como artifício retórico para defender o primeiro).

"A expressão '*nature and nurture*' é um jogo de palavras conveniente",

escreveu Galton, “pois separa em duas categorias distintas os inúmeros elementos que compõem a personalidade. A primeira é tudo o que o homem traz consigo para o mundo. A segunda é qualquer influência alheia que o afeta após o nascimento.” (Galton, *English Men of Science*, p.112.)

Galton provavelmente retirou a expressão da peça *A tempestade*, de Shakespeare.

Prospero: *A devil, a born devil, on whose nature Nurture can never stick.*¹

Judith Rich Harris sugere que Shakespeare pode tê-la retirado do escritor britânico Richard Mulcaster, que, trinta anos antes, escrevera: “*Nature makes the boy toward, nurture sees him forward.*”² (Harris, *The Nurture Assumption*, p.4.)

42 Em 1883, inventou a “eugenia”, seu plano para maximizar a criação de humanos biologicamente superiores e minimizar a criação de humanos biologicamente inferiores.

→ Galton foi uma figura épica na história da ciência. Jim Holt, em sua resenha na revista *The New Yorker* sobre a recém-lançada biografia de Galton, de autoria de Martin Brookes, explica de forma eloquente sua importância em duas áreas: eugenia e estatística.

Jim Holt sobre a eugenia de Galton:

Em sua longa carreira, Galton não chegou perto de provar o axioma central da eugenia: o de que, quando o assunto é talento e virtude, o inato supera o adquirido. No entanto, ele jamais duvidou de que isso fosse verdade, e muitos cientistas chegaram a compartilhar de sua convicção. O próprio Darwin, em *The Descent of Man (A origem do homem)*, escreveu: “Agora sabemos, por meio dos esforços admiráveis do sr. Galton, que a genialidade ... tende a ser herdada.” Diante desse axioma, existem duas maneiras de se colocar a eugenia em prática: uma eugenia “positiva”, que significa fazer indivíduos superiores gerarem indivíduos superiores; e uma eugenia “negativa”, que significa fazer indivíduos inferiores se reproduzirem menos. Na maior parte das vezes, Galton era um eugenista positivo. Ele frisava a importância de que os pertencentes à elite genética se casassem cedo e tivessem uma alta fertilidade, fantasiando sobre casamentos luxuosos patrocinados pelo Estado na abadia de Westminster, com a rainha entregando a noiva como incentivo. Sempre hostil à religião, ele bradava contra a Igreja Católica, por

ela impor o celibato a alguns de seus representantes mais talentosos ao longo dos séculos. Esperava que a difusão das ideias da eugenia tornasse a elite intelectual ciente de sua responsabilidade de procriar pelo bem da humanidade. Galton, no entanto, não acreditava que a eugenia fosse apenas uma questão de persuasão moral. Preocupado com as evidências de que os pobres da Inglaterra industrial se reproduziam de forma desproporcional, ele rogava que a caridade não fosse mais direcionada a eles, mas sim aos “desejáveis”. Para evitar “a propagação livre daqueles que são gravemente afligidos pela loucura, pela debilidade mental, pelo hábito da criminalidade e pela pobreza”, ele clamava por uma “coerção rigorosa”, que poderia assumir a forma de restrições matrimoniais ou até mesmo esterilização.

As propostas de Galton eram inofensivas se comparadas às de ilustres contemporâneos que defendiam sua causa. H.G. Wells, por exemplo, declarou que: “É na esterilização de fracassados, e não na seleção de vencedores para a procriação, que reside a possibilidade de aprimoramento da raça humana.” Embora Galton fosse um conservador, sua crença encontrou eco em figuras progressistas, como Harold Laski, John Maynard Keynes, George Bernard Shaw e Sidney e Beatrice Webb. Nos Estados Unidos, discípulos novaiorquinos fundaram a Sociedade Galton, que se reunia regularmente no Museu Americano de História Natural, e propagandistas ajudaram o restante do país a se convencer da eugenia. “Por quanto tempo nós, americanos, teremos todo o cuidado com o pedigree de nossos porcos, galinhas e gado – e deixaremos a descendência de nossos filhos entregue ao acaso e ao sentimentalismo 'cego'?”, perguntava um cartaz em uma exposição na Filadélfia. Quatro anos antes da morte de Galton, a Assembleia Legislativa de Indiana aprovou a primeira lei estadual de esterilização do país, “para evitar a procriação de indivíduos comprovadamente criminosos, idiotas, imbecis e estupradores”. A maioria dos demais estados logo seguiu o exemplo. Ao todo, cerca de 60 mil pessoas foram consideradas eugenicamente inadequadas após julgamento. Foi na Alemanha que a eugenia assumiu sua forma mais horrenda. A crença de Galton havia almejado a elevação da humanidade como um todo; embora compartilhasse os preconceitos comuns à era vitoriana, o conceito de raça não exercia grande papel em suas teorias.

A eugenia alemã, por outro lado, logo se transformou em *Rassenhygiene* – higiene racial. Sob o comando de Hitler, quase 400 mil pessoas que sofriam de males supostamente hereditários, como retardo mental, alcoolismo e esquizofrenia foram esterilizadas à força. Com o tempo, algumas foram simplesmente assassinadas. Os experimentos nazistas provocaram uma repulsa contra a eugenia

que efetivamente deu fim ao movimento. (Holt, “Measure for Measure”, p.90.)

Jim Holt sobre as invenções estatísticas de Galton:

Após obter dados sobre a altura de 205 pares de pais e 928 de seus filhos adultos, Galton ordenou os pontos em um gráfico, com a altura dos pais representada em um eixo e a das crianças em outro. Traçou, então, uma linha reta que cortava a nuvem de pontos para determinar a tendência que ela representava. A inclinação dessa linha em relação à horizontal acabou se mostrando de dois terços. Isso significava que pais excepcionalmente altos (ou baixos) tinham filhos que, em média, eram apenas dois terços tão excepcionais quanto eles. Em outras palavras, quando o assunto era altura, as crianças tendiam a ser menos excepcionais que seus pais. O mesmo, notara ele anos antes, parecia se aplicar ao “brilhantismo”: os filhos de J.S. Bach, por exemplo, podem até ter se destacado mais na música do que o normal, mas bem menos que seu pai. Galton chamou esse fenômeno de “regressão à mediocridade”.

A análise dessa regressão ofereceu uma maneira de prever uma coisa (a altura de uma criança) a partir de outra (seus pais), quando as duas estavam vagamente relacionadas. Em seguida, Galton desenvolveu uma medida da força desse tipo de relação vaga que pudesse ser aplicada quando os elementos relacionados fossem de tipos diferentes – como as chuvas e as safras agrícolas. Ele chamou essa técnica mais geral de “correlação”. O resultado foi um avanço conceitual revolucionário. Até então, a ciência se encontrava basicamente limitada a leis deterministas de causa e efeito – que são difíceis de encontrar no mundo biológico, no qual causas múltiplas geralmente se misturam de forma confusa. Graças a Galton, leis estatísticas conquistam o respeito da ciência. Sua descoberta da regressão à mediocridade – ou regressão à média, conforme a chamamos atualmente – teve impactos ainda mais abrangentes. (Holt, “Measure for Measure”, p.88-9.)

42 “[o termo] 'inteligência' se tornou um mero ruído”: Spearman, *The Abilities of Man, Their Nature and Measurement*, citado em Schönemann, “On Models and Muddles of Heritability”.

Esse ainda era o caso na década de 1980. Conforme um relatório da Associação Psiquiátrica Americana: “De fato, quando se pediu recentemente que duas dúzias de teóricos proeminentes definissem inteligência, eles deram duas dúzias de definições um tanto diferentes.” (Hertzog e Farber [orgs.], *Annual Progress in Child Psychiatry and Child Development*, 1997, p.96.)

42 deve haver uma única “inteligência geral” (designada pela abreviatura **g**): Spearman, “General Intelligence, Objectively Determined and Measured”, p.201-93; Green, *Classics in the History of Psychology*. Disponível em: <<http://psychclassics.asu.edu/>> .

43 “**G é, em circunstâncias normais, determinada de forma inata**”, declarou Spearman. “**Um indivíduo não pode ser treinado para possuí-la em um nível mais alto da mesma forma que não pode ser treinado para ser mais alto**”: Deary, Lawn e Bartholomew, “A Conversation Between Charles Spearman, Godfrey Thomson, and Edward L. Thorndike”, p.128.

→ Na falta de qualquer alternativa convincente, o conceito de **g** de Spearman ecoou na comunidade psicológica e se mostrou bastante resistente ao longo do século XX. O conceito foi refinado posteriormente nas décadas de 1970 e 1980 por Arthur Jensen, psicólogo da Universidade da Califórnia, em Berkeley, e ganhou uma força considerável na comunidade psicológica.

Isso não quer dizer que Jensen convenceu uma clara maioria de psicólogos acadêmicos. “Dos sessenta artigos em nossa amostragem, 29 citaram o artigo de Jensen de forma negativa. Esse número inclui artigos que fizeram objeções a praticamente todos os pontos apresentados nele, além daqueles nos quais os autores contestaram proposições específicas de Jensen. Oito dos artigos citaram Jensen como um exemplo de controvérsia, enquanto outros oito o usaram como referência. Apenas quinze dos artigos concordaram com suas posições em suas citações, sendo que sete deles concordaram apenas em pontos de menor importância. Leituras posteriores comprovaram que nossa amostragem caracteriza a maneira como os autores têm citado o trabalho de Jensen.” (“High Impact Science and the Case of Arthur Jensen”, p.652-62.)

Em 1971, Raymond Cattell dividiu **g** em dois subcomponentes independentes – inteligência fluida (**gF**) e inteligência cristalizada (**gC**). Considerava-se a inteligência fluida uma habilidade fixa, inata, de raciocinar e conceitualizar; já a inteligência cristalizada seria a habilidade influenciada pela escola de recorrer ao conhecimento e à experiência.

Ao longo do século XX, psicólogos que defendiam a inteligência geral se aliaram naturalmente aos que defendiam a “hereditariedade” dos estudos sobre gêmeos. Juntos, eles pintaram um formidável retrato neogaltoniano de humanos com habilidades predefinidas. Coletivamente, esses discípulos modernos de Galton ficaram conhecidos como “geneticistas behavioristas”. Nas décadas de 1980 e 1990, eles publicaram uma enxurrada de estudos que buscavam solidificar a posição e a influência de seu grupo. Em suma, queriam

apontar seus recursos na direção dos indivíduos superiores de nascença, e não desperdiçar muito dele com os geneticamente inferiores.

Kenneth A. Dodge escreveu: “A esperança ingênua de que as condições ambientais iniciais poderiam ser facilmente manipuladas para alterarem resultados de longo prazo inspirou um movimento reativo de estudos genéticobehavioristas nas décadas de 1980 e 1990, que defendeu com sucesso a alta porcentagem de variação comportamental causada pelos genes. O legado dessa reação é o argumento de que os recursos públicos e privados (como, por exemplo, as melhores escolas e as rendas mais altas) deveriam ser administrados de acordo com a seleção daqueles com maior possibilidade (supostamente genética) de alcançar o sucesso, e não no sentido de compensar desvantagens biológicas ou ambientais. Essa âncora acadêmica ou conclusão política foi exemplificada nos ensaios de Scarr (1992), Lytton (1990) e Harris (1995, 1998), que afirmavam que o ambiente possui muito pouca influência no comportamento humano. Depois de cinquenta anos de estudos, parece que aprendemos muito pouco.” (Dodge, “The Nature-nurture Debate and Public Policy”, p.418-27.)

43 Em 1916, Lewis Terman, da Universidade de Stanford, desenvolveu um equivalente da g em termos práticos, com sua Escala de Inteligência Stanford-Binet.

Trecho de um excelente artigo de Mitchell Leslie:

Em 1916, Terman surpreendeu os Estados Unidos com seu teste. Ele lançou *The Measurement of Intelligence*, um livro que é metade manual de instruções e teste de QI, metade manifesto em prol dos testes universais. Seu pequeno teste, que uma criança poderia terminar em apenas cinquenta minutos, estava prestes a revolucionar o que os alunos aprendiam e a ideia que eles faziam de si mesmos.

Poucas crianças norte-americanas passaram pelo sistema educacional nos últimos oitenta anos sem fazer o teste Stanford-Binet ou algum de seus concorrentes. O teste de Terman deu aos educadores dos Estados Unidos a primeira maneira simples, rápida, barata e aparentemente objetiva de “acompanhar” estudantes ou destiná-los a cursos diferentes, de acordo com suas habilidades. No ano seguinte, quando os Estados Unidos entraram na Primeira Guerra Mundial, Terman ajudou a desenvolver testes para avaliar recrutas do Exército. Mais de um 1,7 milhão de convocados se submeteu a esses exames, ampliando a aceitação pública da disseminação dos testes de QI.

O Stanford-Binet fez de Terman um líder no fervilhante movimento para se levarem testes do gênero para além das escolas e das bases do Exército. Os defensores da causa consideravam a inteligência a mais valiosa das qualidades humanas, e queriam testar cada criança e cada adulto para determinar seus lugares na sociedade. Os “testadores de inteligência” – um grupo que incluía muitos eugenistas – viam isso como uma ferramenta para engendrar uma nação mais segura, adequada e eficiente, uma “meritocracia” controlada por aqueles mais qualificados para liderá-la. Na visão que tinham de uma América nova e vibrante, resultados de QI ditariam não só que tipo de educação uma pessoa receberia, mas também que emprego ela poderia conseguir. As vagas mais importantes e recompensadoras em empresas, nas profissões liberais, nas universidades e no governo ficariam para os cidadãos mais brilhantes. Pessoas com pontuações muito baixas – abaixo de 75, aproximadamente – seriam internadas e desencorajadas ou proibidas de terem filhos.

Testes de QI e a agenda social de seus defensores geraram críticas desde o início. Para o jornalista Walter Lippmann, os testadores de inteligência eram “o Esquadrão da Morte Psicológico”, buscando um poder sem paralelo sobre o futuro de cada criança. Lippmann e Terman duelaram nas páginas da revista *The New Republic* entre 1922 e 1923. “Eu odeio a insolência por trás da afirmação de que cinquenta minutos podem julgar e determinar a aptidão predestinada de um ser humano para a vida”, escreveu Lippmann. “Odeio a sensação de superioridade que ela cria, e a sensação de inferioridade que ela impõe.” Em uma réplica sarcástica, Terman comparou Lippmann ao criacionista William Jennings Bryan e outros oponentes do progresso científico, atacando em seguida o estilo de escrita de Lippmann, ao classificá-lo como “verborrágico demais para ser citado ao pé da letra”. Embora nunca tenha conseguido igualar a eloquência de Lippmann, no fim das contas Terman venceu a guerra: os testes de inteligência continuaram a se espalhar. Na década de 1930, crianças de QI mais alto eram enviadas para turmas mais desafiadoras, de modo a serem preparadas para empregos bem-remunerados ou para a faculdade, enquanto os que alcançavam uma má pontuação recebiam tarefas menos exigentes, eram alvo de expectativas mais baixas e contavam com perspectivas profissionais mais obscuras. (Leslie, “The Vexing Legacy of Lewis Terman”.)

43 adaptada de uma versão anterior do psicólogo francês Alfred Binet.

→ Por ironia, originalmente os testes de QI não pretendiam medir a

inteligência de uma pessoa. Inventado em 1905 pelo psicólogo Alfred Binet e pelo médico Theodore Simon numa tentativa de identificar quais crianças francesas em idade escolar precisavam de mais atenção, o teste Binet-Simon buscava melhorar o desempenho dos alunos, em vez de alocá-los em um patamar intelectual permanente.

“Os procedimentos que eu indiquei irão, se aperfeiçoados, *classificar* uma pessoa em uma posição anterior ou posterior a outra pessoa ou outros grupos de pessoas”, escreveu Binet. “Mas não creio que seja possível calcular alguma das *aptidões* intelectuais de um indivíduo como se estivéssemos calculando uma medida ou uma capacidade.” (Grifos meus.) (Varon, “Alfred Binet's Concept of Intelligence”, p.41.)

“Com prática, treino e, acima de tudo, método”, escreveu Binet em 1909, “podemos aprimorar nossa atenção, nossa memória, nosso julgamento, e literalmente nos tornarmos mais inteligentes do que jamais fomos.” (Um século depois, a ciência da motivação e do desempenho excepcional confirmaria esse argumento.) (Binet, *Les idées modernes sur les enfants*, p.105-6; este trabalho foi republicado em Elliot e Dweck [orgs.], *Handbook of Competence and Motivation*; ver p.124.)

Mitchell Leslie acrescenta que:

Contendo perguntas que iam desde problemas matemáticos até itens vocabulares, o teste americanizado pretendia apreender a “inteligência geral”, uma habilidade mental inata que Terman considerava tão mensurável quanto a altura ou o peso. Como um partidário ferrenho da hereditariedade, ele acreditava que a genética sozinha ditava o nível de inteligência geral de um indivíduo. Essa constante fundamental, que ele chamava de um “dote original”, não seria alterada pela educação, pelo ambiente familiar ou pelo trabalho árduo, defendia. Para caracterizar isso, ele cunhou o termo “quociente intelectual”. (Leslie, “The Vexing Legacy of Lewis Terman”).

43 o Teste de Inteligência Nacional (um precursor do SAT) foi desenvolvido por Edward Lee Thorndike: Saretzky, “Carl Campbell Brigham, the Native Intelligence Hypothesis, and the Scholastic Aptitude Test”.

43-4 o criador do SAT, o psicólogo de Princeton Carl Brigham, repudiou sua própria criação, escrevendo que todos os testes de inteligência eram baseados em “uma das falácias mais retumbantes da história da ciência, ou seja, que esses testes mediam a inteligência inata pura e simples, sem levar em conta

nenhum tipo de instrução ou escolaridade”.

Matt Pacenza escreveu que:

Em um manuscrito não publicado que Lemann desencavou, Brigham escreveu que o movimento dos testes padronizados foi baseado em “uma das falácias mais retumbantes da história da ciência, ou seja, que esses testes mediam a inteligência inata pura e simples, sem levar em conta nenhum tipo de instrução ou escolaridade. Os resultados dos testes são, definitivamente, uma combinação que inclui escolaridade, origens familiares, conhecimento da língua inglesa e uma série de outros fatores.” (Pacenza, “Flawed from the Start”; Lemann, *The Big Test*.)

44 Diagrama da Distribuição de resultados de testes de QI:

Locurto, *Sense and Nonsense About IQ*, p.5.

→ Conforme descreve Stephen Jay Gould, Terman nomeou uma *protégée*, Catherine Cox, dando-lhe a tarefa de olhar para o passado e atribuir pontuações de QI a gênios mortos – uma farsa lógica, se levarmos em conta o que o teste de QI deveria fazer originalmente. Eles atribuíram uma pontuação de 200 para Galton, o herói de Terman. (Gould, *The Mismeasure of Man*, p.213-17.)

Na época em foi introduzido, o teste de Terman veio atender a uma necessidade específica da sociedade e das escolas dos Estados Unidos. Naquele período de padronização e mecanização, a cultura americana estava obcecada por estabelecer sistemas de medida consistentes em todas as áreas da vida. Os testes de QI ofereceram uma maneira fácil de separar os alunos mais promissores dos menos promissores, de identificar e incentivar os futuros líderes empresariais, governamentais e militares, e assim por diante. “Testes de 'inteligência geral', administrados em idades tão tenras quanto seis, oito ou dez anos”, insistia Terman com orgulho, “nos dizem bastante sobre a capacidade de alcançar o sucesso no momento em que são feitos ou trinta anos depois.”

Terman estava certo ao sugerir que há uma forte relação entre habilidades acadêmicas e o sucesso na sociedade moderna e industrializada. Uma pessoa que se sai bem na escola e em testes de inteligência abstratos geralmente (com exceção de várias óbvias exceções) tem mais probabilidade de ser bem-sucedida no mundo dos negócios, no direito, no jornalismo e, é claro, na vida acadêmica – ou seja, em qualquer profissão que premie qualquer uma dessas mesmas habilidades. Por esse motivo, bons resultados em testes de QI têm se provado, na maioria das vezes, capazes de prever o sucesso em sociedades ocidentais nas quais ele é suficientemente baseado na educação.

Sternberg e Grigorenko ainda acrescentam:

O QI parece capaz de prever se uma pessoa subirá todos os degraus profissionais da vida em uma sociedade estável, na qual a educação ocidental seja valorizada e recompensada, o nível de renda corresponda, grosso modo, aos anos de escolaridade e a mão de obra altamente especializada seja necessária. (Sternberg e Grigorenko, “The Predictive Value of IQ”, p.9.)

44 no fundo, o teste de QI era apenas uma ferramenta de classificação populacional.

Justamente como Binet almejava desde o início.

45 Lewis Terman e seus colegas chegaram a recomendar que indivíduos identificados como “retardados” por seu teste fossem afastados da sociedade, e que qualquer pessoa que pontuasse abaixo de 100 fosse automaticamente desqualificada para qualquer cargo de prestígio.

Bonnie Strickland escreve que:

Terman (1916) na verdade defendia a universalização dos testes de inteligência, acreditando que os enormes custos gerados pelo crime e pelo vício poderiam ser reduzidos se excluíssemos os deficientes mentais da sociedade. Além disso, ao teorizar que as oportunidades de emprego deveriam ser determinadas pela inteligência, Terman propôs uma ordem social que fecharia a porta para profissões prestigiosas e bem-remuneradas a pessoas com QI abaixo de 100. (Strickland, “Misassumptions, Misadventures, and the Misuse of Psychology”, p.333 – citando Terman, *The Intelligence of School Children*.)

→ O livro de Terman é uma leitura fascinante. Embora o teste de QI não pudesse provar de fato que a inteligência é fixa e inata, ele sustentava que as duas coisas haviam sido provadas, e prosseguia como se isso fosse verdade. A lógica de Terman era simples: uma vez que seus testes demonstravam uma razoável consistência ao longo dos anos, eles revelavam que a inteligência era inata e fixa. (Terman, *The Intelligence of School Children*.)

Os franceses não compartilhavam essa filosofia estilo “eles que fiquem para trás” e, até hoje, ignoram solenemente os testes de QI modernos. (Sternberg e Grigorenko, “The Predictive Value of IQ”, p.2.)

45 “não significa imutabilidade.”: Howe, “Can IQ Change?”, p.71.

45 “Os resultados em testes de QI”, explica Stephen Ceci, da Universidade Cornell, “podem ser modificados de forma bastante drástica por mudanças no ambiente familiar (Clarke, 1976; Svendsen, 1982), no ambiente profissional (Kohn, 1981), no contexto histórico (Flynn, 1987), na maneira como os filhos são criados (Baumrind, 1967; Dornbusch, 1987) e, acima de tudo, por mudanças no nível de escolaridade”: Ceci, *On Intelligence*, p.73.

Citações de Ceci:

AMBIENTE FAMILIAR

Clarke, Ann M. e Alan D. Clarke. *Early Experience and the Life Path*. Somerset, 1976.

Svendsen, Dagmund. “Factors Related to Changes in IQ: A Follow-up Study of Former Slow Learners”. In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 24, nº3, 1983, p.405-13.

AMBIENTE DE TRABALHO

Kohn, Melvin e Carmi Schooler. “The Reciprocal Effects of the Substantive Complexity of Work and Intellectual Flexibility: A Longitudinal Assessment”. In: *American Journal of Sociology* 84, julho de 1978, p.24-52.

AMBIENTE HISTÓRICO

Flynn, J.R. “Massive IQ Gains in 14 Nations: What Iq Tests Really Measure”. In: *Psychological Bulletin* 101, 1987, p.171-91.

ESTILOS DE CRIAR OS FILHOS

Baumrind, D. “Child Care Practices Anteceding Three Patterns of Preschool Behavior”. In: *Genetic Psychology Monographs* 75, 1967, p.43-88.

Dornbusch, Sanford M., Philip L. Ritter, P.Herbert Leiderman, Donald F. Ro-berts e Michael J. Fraleigh. “The Relation of Parenting Style to Adolescent School Performance”. In: *Child Development* 58, nº5, outubro de 1987, p.1.244-57.

→ A afirmação mais importante de Lewis Terman em relação ao QI – a de que ele revela a inteligência fixa e inata de uma pessoa – depende inteiramente da assertiva de que a pontuação de QI individual permanece a mesma por toda a vida. *Isso simplesmente não é verdade*. Embora um estudo tenha relatado que a pontuação da maioria das pessoas muda relativamente pouco com o passar do tempo, a mesma pesquisa informou que, “em uma minoria não desprezível de crianças, a mudança no QI é evidente e real”. Outros estudos abrangentes demonstraram uma maioria significativa de estudantes que passaram

por um aumento de 15 pontos ou mais no QI com o tempo. (Sternberg e Grigorenko, “The Predictive Value of Iq”, p.13.)

Isso também significa que o teste de QI de Spearman ironicamente plan-tou as sementes de sua própria destruição. Ao documentar de forma tão eficiente os graus de sucesso acadêmico por décadas a fio, o teste que ele desenvolveu para provar como a inteligência era fixa demonstrou inadvertidamente quanto ela é, na verdade, flexível e passível de ser construída.

James Flynn: “Em qualquer período específico, a análise fatorial irá extrair g (QI) – e a inteligência aparecerá de forma unitária. Com o passar do tempo, habilidades cognitivas concretas afirmam sua autonomia funcional e se libertam de g – e a inteligência aparecerá de forma múltipla. Se você quiser determinar g , pare o filme e tire um instantâneo; você não conseguirá vê-la com o filme em movimento. A sociedade não faz análise fatorial.” (Flynn, *What Is Intelligence?*, p.18.)

O QI pode mudar até 30 pontos, segundo Sherman e Key; e até 18 pontos, seguindo Jones e Bayley. (Resultados de Sherman e Key relatados em Ceci, *On Intelligence*, capítulo 5; Jones e Bayley, “The Berkeley Growth Study”, p.167-73.)

46 A conclusão inevitável do estudo foi que “as crianças se desenvolvem somente até onde o meio em que vivem exige que elas se desenvolvam”: Sherman e Key. “The Intelligence of Isolated Mountain Children”, p.279-90.

→ Outros estudos demonstraram que as pontuações em testes de QI caem durante os meses de verão (exceto para aqueles que participam de uma jornada acadêmica no período) e que elas sobem de forma constante ao longo do ano letivo. Em outras palavras, estudar em si tem um efeito direto no resultado de testes de QI. “Ao contrário da crença tradicional de que as informações contidas nos testes de QI estão potencialmente disponíveis para todas as crianças, independentemente das condições ambientais”, escreveu Stephen Ceci, “nós sabemos há décadas que a experiência escolar de uma criança exerce uma forte influência em seu desempenho em testes de inteligência ... Essa correlação continua sendo significativa mesmo depois que variáveis potencialmente confusas, como a tendência de que as crianças mais inteligentes entrem mais cedo na escola e permaneçam nela por mais tempo, são controladas.” (Ceci, *On Intelligence*, capítulo 5.)

Embora essas pontuações de fato tenham demonstrado certa estabilidade em uma população numerosa, essa estabilidade parecia, em grande parte, resultar não da inteligência inata, mas de uma inércia dessa mesma população. Inércia é a tendência de que as coisas permaneçam relativamente no mesmo estado – de repouso ou

movimento – a não ser que, e até que surja, algo capaz de mudar essa dinâmica. Isso se aplica à física molecular e também às atitudes e populações humanas. A maioria das pessoas inserida bem no meio da nata intelectual aos dez anos de idade continuará inserida bem no meio da nata intelectual aos vinte ou trinta anos. Essa observação não nos diz nada sobre a inteligência; trata-se simplesmente de dinâmica populacional. A mesma coisa pode ser dita sobre praticamente qualquer outra característica: as crianças de dez anos mais engraçadas também serão as pessoas mais engraçadas aos vinte; os mais rápidos aos dez também serão os mais rápidos aos vinte; os que têm o maior dedão do pé aos dez anos continuarão tendo o maior dedão do pé aos vinte. Haverá várias exceções individuais, porém, em um grupo mais amplo, essa consistência na ordem sempre será a norma.

Outra maneira de exemplificar a inércia populacional é analisar a maratona anual da cidade de Nova York, com seus 90 mil corredores. Se fôssemos listar a ordem de corredores na marca dos dez quilômetros e então compará-la à ordem na linha de chegada, encontraríamos uma correlação bastante sólida. quase nenhum dos corredores ao final da corrida estará exatamente na mesma posição que antes e, naturalmente, alguns estarão bem longe dela; porém, no geral, a correlação entre as posições dos maratonistas na marca dos dez quilômetros e na marca dos 42 quilômetros seria muito alta. Por quê? Porque, aos dez quilômetros, os corredores já terão estabelecido seu ritmo, seu nível de resistência, de competitividade, e assim por diante; o grupo já terá assumido uma forma que será mantida basicamente ao longo de toda a maratona. Obviamente, essa correlação não tem absolutamente nada a ver com a causa por trás do desempenho de cada um dos atletas. Ela simplesmente reflete a dinâmica de qualquer competição.

O mesmo acontece com o QI. É inegável que as habilidades intelectuais apresentam grandes diferenças no decorrer da vida, e, se você testar 100 mil crianças de dez anos e depois tornar a testá-las aos 26, irá descobrir que, em média, elas permanecerão basicamente na mesma ordem hierárquica em termos intelectuais. Várias pontuações individuais mostrarão divergências – sabemos que pontuações em testes de QI podem variar até 30 pontos com o passar do tempo por causa de mudanças nas condições de vida –, mas, coletivamente, os números colhidos aos dez anos de idade apresentarão uma correlação muito boa com aqueles colhidos aos 26. que surpresa! A maioria das pessoas que possuem um bom desempenho acadêmico aos dez anos de idade (comparadas a outras da mesma idade) também demonstra um bom desempenho aos 26 anos; e a maioria dos excelentes aos dez anos também se mostra excelente aos 26. É isso o que nos diz a estabilidade de QI – e isso é *tudo* que nos diz. Ela não sugere haver limites

congenitos nem mesmo dá indícios do poder extraordinário que os indivíduos possuem de modificar suas próprias circunstâncias e aprimorar seu desempenho intelectual.

A pontuação de crianças em testes de QI *não* é capaz de prever pontuações futuras ou o sucesso na vida. Essa população ainda está muito inserida em um fluxo; os indivíduos ainda não atingiram seus respectivos ritmos; o grupo ainda não tomou forma; a inércia populacional ainda não se estabeleceu.

46 Ao comparar resultados brutos de testes de QI ao longo de quase um século, Flynn detectou que as pontuações não paravam de aumentar: Nippert, “Eureka!”.

46 Em média, os testados ultrapassavam seus antecessores em três pontos a cada dez anos.

→ Essas comparações se baseiam em pontuações brutas – não em pontuações ponderadas, que são recalibradas anualmente para que a média sempre seja de 100 pontos.

46 Utilizando uma média de 100 pontos, referente ao final do século XX, a pontuação equivalente no ano de 1900 foi estimada em cerca de 60 pontos – o que levava à conclusão simplesmente absurda, conforme reconheceu Flynn, “de que a maioria dos nossos ancestrais era retardada”.

→ Essa análise retroativa deixa clara a falha lógica em se continuar usando uma pontuação de QI em curva para descartar a competência de qualquer pessoa que pontue menos do que 100.

47 “[A inteligência dos] nossos antepassados em 1900 era ancorada na realidade cotidiana”, explica Flynn. “Nossa diferença em relação a eles é que sabemos trabalhar com abstrações, com a lógica e com o hipotético.”

Flynn acrescenta:

Quando [questionados]: “O que cães e coelhos têm em comum?”, os americanos em 1900 provavelmente responderiam: “Nós usamos cachorros para caçar coelhos.” A resposta correta [em um teste contemporâneo], que ambos são mamíferos, pressupõe que o importante em nosso mundo é classificá-lo de acordo com as categorias taxonômicas da ciência ... Nossos antepassados achavam a ótica pré-científica mais confortável do que a pós-científica, [porque era a que] lhes mostrava o que eles consideravam mais importante sobre o mundo ... (Flynn, “Beyond the Flynn Effect”).

47 Alguns exemplos de conceitos abstratos que simplesmente não

existiam nas mentes dos nossos ancestrais do século XIX são a teoria da seleção natural (formulada em 1864) e os conceitos de grupo de controle (1875) e amostra aleatória (1877).

Essa afirmação foi retirada de uma palestra de 2006 de James Flynn. Um trecho mais longo:

No decorrer do último século e meio, a ciência e a filosofia expandiram o vocabulário das pessoas instruídas, especialmente o das que possuem educação superior, dando-lhes palavras e expressões que aumentam em muito sua capacidade crítica. Cada um desses termos representa um conjunto de ideias interligadas que, na prática, denotam um método de análise crítica aplicável a questões sociais e morais. Eu os chamarei de “*shorthand abstractions*” (“abstrações resumidas”, ou SHAs, na sigla em inglês), deixando claro que são abstrações com uma importância analítica peculiar.

Em seguida, apresentarei [algumas] SHAs, seguidas da data em que passaram a ser usadas pela população instruída (as datas foram todas retiradas da versão on-line do Oxford English Dictionary):

(1) Mercado (1776: economia). A partir de Adam Smith, esse termo deixou de ser apenas concreto (um lugar onde você compra algo) para se tornar uma abstração (a lei da oferta e da demanda). Ele provoca uma análise mais profunda de inúmeras questões. Se o governo tornar a educação universitária gratuita, ele precisará ter verbas para um maior número de alunos. Se você aprovar um salário mínimo, os empregadores substituirão mão de obra não qualificada por máquinas, favorecendo a mão de obra qualificada. Se ajustar os aluguéis da área urbana abaixo do preço de mercado, terá uma falta de proprietários oferecendo imóveis para aluguel. Caso você esteja achando que acabei de revelar minha orientação política, eu acredito que o último ponto é um forte argumento para que o Estado arque com a habitação.

(2) Porcentagem (1860: matemática). Parece incrível que essa SHA tão importante tenha passado a ser usada pela população instruída menos de 150 anos atrás. O alcance dela é quase infinito. Recentemente, na Nova Zelândia, houve um debate sobre a comercialização de uma droga contraceptiva que poderia matar algumas mulheres. Foi assinalado que as fatalidades adicionais causadas pela droga seriam da ordem de cinquenta em um milhão de mulheres (ou 0,005%), enquanto, sem ela, mil mulheres a mais (ou 0,100%) sofreriam abortos fatais ou morreriam ao dar à luz.

(3) Seleção natural (1864: biologia). Essa SHA revolucionou nossa compreensão do mundo e do nosso lugar nele. Retirou o debate sobre as influências relativas do inato e do adquirido sobre o

comportamento humano da esfera da especulação e o transformou em uma ciência. Se esse debate pode ou não causar qualquer outra coisa além de confusão quando transplantado para as ciências sociais, é uma questão de ponto de vista. Ele certamente causou prejuízos no século XIX, quando foi usado para desenvolver analogias tolas entre biologia e sociedade. Rockefeller foi aclamado como a forma mais elevada de ser humano que a evolução havia produzido, uma utilização censurada até mesmo por William Graham Sumner, o grande “darwinista social”. Por outro lado, me deixou mais ciente de que grupos sociais superficialmente idênticos eram, na verdade, bem diferentes dependendo de suas origens. Mães solteiras negras que são forçadas a assumir esse papel por falta de bons parceiros do sexo masculino são muito diferentes de mães solteiras que escolhem essa situação por livre e espontânea vontade.

(4) Grupo de controle (1875: ciências sociais). A noção de que comparações do tipo “antes” e “depois” sobre como intervenções afetam os indivíduos são geralmente falhas. Vamos supor que introduzamos um programa de incentivo em que crianças em idade pré-escolar sejam levadas diariamente a um “parquinho”. O objetivo é aumentar o QI de crianças em risco de serem diagnosticadas como deficientes mentais. Ao longo do programa, testamos seus QIs para monitorar seu progresso. Surge a seguinte questão: o que fez o QI delas aumentar? O programa de incentivo; o fato de saírem de um lar disfuncional por seis horas todos os dias; o almoço que recebiam no parquinho; a exposição contínua a testes de QI? Somente um grupo de controle selecionado dentro da mesma população e sujeito a todo o resto, menos o programa de incentivo, pode acenar com uma resposta.

(5) Amostragem aleatória (1877: ciências sociais). Atualmente, a probabilidade de que a população instruída identifique uma amostragem tendenciosa é maior do que algumas gerações atrás. Em 1936, uma pesquisa por telefone feita pela revista *The Literary Digest* que mostrava que Landon iria derrotar Roosevelt na corrida presidencial foi amplamente aceita, muito embora poucas pessoas tivessem telefone, exceto as mais abastadas.

(6) Falácia naturalista (1903: filosofia moral). A ideia de que devemos desconfiar de argumentos que misturem fatos com valores, como, por exemplo, o de que apenas porque algo é uma tendência na evolução deve ser um objetivo válido para realizações humanas.

(7) Fator carisma (1922: ciências sociais). A noção de que, quando uma técnica é introduzida por um inovador carismático ou por discípulos fanáticos, ela pode ser bem-sucedida justamente por esse motivo. Por exemplo, um novo método de ensino de matemática muitas vezes funciona somente até ser usado pela massa

de professores para os quais ele é apenas algo mais a se tentar.

(8) Placebo (1938: medicina). A noção de que o simples fato de receber um medicamento aparentemente endossado por alguém em posição de autoridade muitas vezes terá um efeito salutar por razões psicológicas óbvias. Sem essa ideia, uma política racional em relação aos medicamentos seria esmagada pelo desespero das pessoas acometidas por alguma doença de se verem curadas.

(9) Falsificabilidade/tautologia (1959: filosofia da ciência). O pressuposto de que uma afirmação factual é fraudulenta (uma mera tautologia ou um círculo fechado de definições) até que possa ser testada em contraposição a evidências. Ele pode ser usado para destruir: uma teoria motivacional que afirme que todas as atitudes humanas são egoístas, mas que deixe de fora qualquer contra-argumento possível; a afirmação de que operários “genuínos” possuem, por definição, uma psicologia revolucionária, ou de que cristãos “genuínos” são sempre caridosos; e assim por diante. (Flynn, “Beyond the Flynn Effect”).

Flynn e seu colega William Dickens acrescentam:

Graças à industrialização, é provável que a complexidade cognitiva dos empregos destinados às pessoas comuns tenha aumentado no decorrer do século passado. Não há dúvidas de que níveis de escolaridade mais exigentes controlam o acesso a uma ampla gama de empregos. Nunca houve tantas pessoas em cargos científicos, gerenciais e técnicos. Um aumento do tempo dedicado ao lazer é outro possível estimulante para os aumentos de QI, assim como algumas atividades empreendidas durante o lazer continuado (leitura, quebra-cabeças, jogos como o xadrez) podem aprimorar as faculdades das pessoas. Rádio e televisão também podem estar entre os fatores. É possível que os equipamentos que nos cercam cada vez mais (como, por exemplo, carros, telefones, computadores e videocassetes) tenham aumentado a exigência sobre nossas habilidades cognitivas. A mudança para um menor número de crianças em cada família, o que possibilita mais tempo para estimular a curiosidade dos filhos e interações individuais mais ricas, também pode ter desempenhado seu papel. Alguns desses fatores, ou todos eles, podem ter contribuído para uma mudança de atitude significativa: a geração atual talvez leve a resolução de problemas abstratos muito mais a sério do que as gerações anteriores. Os efeitos diretos dessas mudanças não precisam ser grandes. No entanto, por serem tendências amplamente disseminadas e persistentes, podem ganhar um vulto significativo em relação às diversas influências ambientais menos constantes que

produzem a maioria das diferenças entre as pessoas. (Dickens e Flynn, “Heritability Estimates *versus* Large Environmental Effects”, p.346-69.)

48 Talvez a mais impressionante das observações de Flynn seja a seguinte: 98% das pessoas que fazem testes de QI atualmente alcançam uma pontuação mais alta do que a média dos indivíduos testados em 1900.

Flynn escreveu que:

A escala Wechsler-Binet (0,3 ponto por ano) determina que as crianças em idade escolar em 1900 teriam uma média de QI pouco abaixo dos 70 pontos. A escala Raven (0,5 ponto por ano) fornece uma média de 50 pontos (contrariando os padrões atuais). (Flynn, “Beyond the Flynn Effect”).

→ Essa talvez seja a observação mais importante deste livro.

48 “Nossa capacidade de aprimorar o desempenho acadêmico de estudantes”: Murray, “Intelligence in the Classroom”.

48 “Nem mesmo as melhores escolas, dentro das melhores circunstâncias, conseguem superar os limites”: Charles Murray, “Intelligence in the Classroom.”

→ *Será que Charles Murray é alguém que nem merece ser discutido?* Essa foi a pergunta levantada por alguns dos leitores das primeiras versões deste livro. *Será que o ponto de vista dele é tão ridículo e fora de sintonia com as principais correntes de pensamento a ponto de nem valer a pena criticá-lo?*

Na verdade, o ponto de vista de Murray sobre esse assunto obtém uma boa dose de respeito e atenção por parte das principais correntes de pensamento. Ele é membro do amplamente respeitado Instituto Americano da Empresa (AIE, na sigla em inglês), em Washington, D.C. Além disso, continua escrevendo para o *Wall Street Journal*, o *New York Times*, o *Weekly Standard*, e aparece no canal de tevê a cabo C-SPAN.

49 “ligeiros e moderados”: “Head Start Impact Study, First Year Findings”, junho de 2005, estudo realizado pelos institutos de pesquisa Westat, The Urban Institute, Chesapeake Research Associates, Decision Information Resources, Inc., e American Institutes for Research para a Divisão de Planejamento, Pesquisa e Avaliação da Secretaria de Administração para Crianças e Famílias do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, Washington, D.C.

50 Crianças nascidas em lares de profissionais liberais eram

expostas a uma média de 1.500 palavras faladas a mais por hora do que crianças de lares dependentes de assistência social.

→ E a mais que o triplo de palavras do que crianças de lares dependentes de assistência social. Os números são: crianças de lares dependentes de assistência social, 616 palavras por hora; crianças nascidas em lares de profissionais liberais, 2.153 palavras por hora. Estimativa baseada em um dia de catorze horas. As palavras computadas foram faladas ao vivo, pessoalmente – e não na tevê ou no rádio. (Hart e Risley, “The Early Catastrophe”).

50 Como era de esperar, a comunidade psicológica reagiu com um misto de interesse e grande cautela. Em 1995, uma força-tarefa da Associação Psicológica Americana (APA, na sigla em inglês) escreveu que “essas correlações podem ser intermediadas por fatores genéticos, assim como por (ou no lugar de) fatores ambientais”. Notem a expressão “no lugar de”. Em 1995, pesquisadores de ponta ainda podiam imaginar que crianças com melhores condições de vida simplesmente herdavam genes mais inteligentes de pais mais inteligentes, e que palavras faladas pudessem ser apenas um efeito genético, e não a causa de nada.

Do relatório da APA:

Não há dúvidas de que variáveis como recursos familiares e o uso da linguagem por parte dos pais estejam relacionadas à pontuação das crianças em testes de QI, mas essas correlações podem ser intermediadas por fatores genéticos, assim como por (ou no lugar de) fatores ambientais. Geneticistas behavioristas enquadram questões como essa em termos quantitativos. Conforme observado na Seção 3, fatores ambientais certamente contribuem para a variação geral na inteligência psicométrica. Mas quanto dessa variação resulta de diferenças entre as famílias, em contraste com as experiências variáveis de crianças diferentes na mesma família? Diferenças entre famílias criam o que é chamado de “variação compartilhada”, ou c^2 (todas as crianças em uma família compartilham o mesmo lar e os mesmos pais). Estudos recentes sobre gêmeos e crianças adotadas sugerem que, embora a importância de c^2 (em relação à pontuação em testes de QI) seja substancial durante a primeira infância, ela se torna bastante pequena no final da adolescência. Essas descobertas sugerem que, qualquer que seja a influência das diferenças no estilo de vida das famílias em diversos aspectos da vida das crianças, elas importam pouco, no longo prazo, para as habilidades avaliadas em testes de inteligência. Devemos observar, contudo, que famílias de baixa renda e não brancas são malrepresentadas nos estudos sobre

adoção existentes, assim como na maior parte das amostragens de gêmeos. Portanto, ainda não está claro se esses valores surpreendentemente baixos de c_2 (adolescentes) se aplicam à população como um todo. Continua sendo possível que, em todo o espectro de renda e grupos étnicos, as diferenças entre famílias tenham mais consequências duradouras para a inteligência psicométrica. (APA, “Stalking the Wild Taboo”).

50 Hoje, sabemos que não é assim. Sabemos que fatores genéticos não agem “no lugar de” fatores ambientais, mas que interagem com eles: $G \times A$.

→ Lembremos a observação de Massimo Pigliucci: “Os biólogos se deram conta de que, se você modifica *ou* os genes, *ou* o meio ambiente, o comportamento resultante pode mudar drasticamente. O truque, então, não está em dividir as causas entre o que é inato e o que é adquirido, e sim em [avaliar a] maneira como os genes e o ambiente dialogam para gerar o aspecto e o comportamento de um organismo.” (Pigliucci, “Beyond Nature and Nurture”, p.20-2.)

51 Conversar com as crianças desde cedo e com frequência. Esse gatilho foi descoberto pelo estudo incontestável de Hart e Risley e reforçado pelo Abecedarian Project (Projeto Abecedário), da Universidade da Carolina do Norte, cujo objetivo era fornecer um ambiente enriquecido para crianças desde o nascimento e cujos participantes apresentaram um avanço significativo em comparação a um grupo de controle.

→ Por exemplo, no “Abecedarian Project” da Universidade da Carolina do Norte – um programa que durava o dia inteiro, oferecia várias formas de enriquecimento ambiental para 57 crianças da primeira infância em diante (com uma idade inicial média de 4,4 meses) e comparava o desempenho delas em testes ao de um grupo de controle equivalente –, as diferenças entre os dois grupos ficaram claras antes do final do primeiro ano. Essas diferenças não diminuíram com o tempo; a discrepância de QI entre os grupos ainda existia aos doze anos de idade. (Neisser, “Rising Scores on Intelligence Tests”).

51 Ler para as crianças desde cedo e com frequência. Em 2003, um estudo de âmbito nacional revelou a influência positiva de se ler para as crianças desde cedo, independentemente do nível de instrução dos pais. Em 2006, um estudo semelhante chegou à mesma conclusão quanto à leitura, descartando, dessa vez, qualquer influência de raça, grupo étnico, classe social, gênero, ordem de nascimento, educação prévia, nível de instrução materna, habilidade verbal materna e afeto materno.

Helen Raikes e colegas escreveram que:

Um estudo de âmbito nacional sobre crianças em idade pré-escolar participantes do programa Head Start revelou que, em comparação com pais que leem com menos frequência, um hábito de leitura mais presente durante o outono esteve associado tanto a pontuações mais altas em testes de alfabetização quanto a avanços mais significativos no decorrer do ano, mesmo após o estabelecimento de grupos de controle relativos aos níveis de instrução e de letramento dos pais, e à presença de livros em casa. Crianças de pais que afirmaram não ler para elas “nunca”, ou “somente uma ou duas vezes por semana”, tiveram pontuações mais baixas em testes de vocabulário do que as de pais que afirmaram ler para elas “de três a seis vezes por semana”. Ler para as crianças de três a seis vezes por semana esteve associado a um maior aumento de vocabulário do outono para a primavera do que ler para elas com menos frequência, e crianças cujos pais afirmaram ler para elas diariamente tiveram um aumento ainda maior em seus vocabulários. Além disso, certas pesquisas sugerem que uma experiência precoce e regular com a leitura de livros, começando desde os catorze meses de idade, é especialmente benéfica.

Em análises regressivas para examinar as relações entre leitura e o desempenho infantil, estabelecemos grupos de controle para as variáveis de raça/etnia, risco demográfico, educação e agilidade verbal materna, gênero, ordem de nascimento, inscrição precoce no programa Head Start e afeto materno. No grupo falante de inglês, aos catorze meses de idade, ler várias vezes por semana ou diariamente esteve relacionado de forma significativa ao vocabulário e à compreensão. As descobertas foram semelhantes para pontuações em testes de vocabulário e no Índice de Desenvolvimento Mental (MDI, na sigla em inglês) aos 24 meses, mesmo após o estabelecimento de um grupo de controle para o desenvolvimento de vocabulário aos catorze meses. Um padrão de leitura diária acima de três pontos de dados se mostrou significativamente relacionado ao desempenho nas áreas de linguagem e cognição aos 36 meses. Ler diariamente em pelo menos um desses períodos prognosticou o desempenho linguístico de crianças falantes de espanhol. Análises regressivas de trajetória demonstraram relações entre o hábito de leitura precoce e o hábito de leitura futuro, entre o vocabulário dos primeiros meses de vida e o desempenho linguístico posterior da criança, e entre o vocabulário aos catorze meses e a leitura aos 24 meses. Análises de trajetória para leitura concorrente revelaram associações com o vocabulário aos catorze e 24 meses. (Raikes et al., “Mother-child Bookreading in Low-income Families”, p.940-3.)

51 Criação e incentivo. Hart e Risley também descobriram que, nos primeiros quatro anos após o nascimento, crianças de famílias de profissionais liberais recebem 560 mil mais incentivos do que censuras; já no caso de crianças de famílias de baixa renda, são apenas 100 mil incentivos a mais. Crianças de famílias dependentes de assistência social recebem 125 mil mais censuras do que incentivos.

Hart e Risley escreveram que:

Contudo, a experiência linguística da criança não diferiu apenas quanto ao número e à qualidade das palavras ouvidas. Podemos extrapolar, de forma semelhante, as diferenças relativas que os dados demonstraram quanto à experiência da criança, calculada em horas, com afirmações (palavras de incentivo) e censuras por parte dos pais. Uma criança-padrão de uma família de profissionais liberais acumulava 32 afirmações e cinco censuras por hora, uma média de seis incentivos para uma reprimenda. Uma criança-padrão de uma família de baixa renda acumulava doze afirmações e sete censuras por hora, uma média de dois incentivos para uma reprimenda. Já uma criança-padrão em uma família dependente de assistência social, no entanto, acumulava cinco afirmações para onze censuras por hora, uma média de um incentivo para duas reprimendas. Em um ano de 5.200 horas, isso resultaria em 166 mil incentivos para 26 mil reprimendas em uma família de profissionais liberais; 62 mil incentivos para 36 mil reprimendas em uma família de baixa renda; e 26 mil incentivos para 57 mil reprimendas em uma família dependente de assistência social.

Extrapolando esses números para os primeiros quatro anos de vida, uma criança-padrão de uma família de profissionais liberais acumularia 560 mil mais incentivos do que censuras, enquanto uma criança-padrão de uma família de baixa renda acumularia 100 mil mais incentivos do que censuras. Porém, uma criança-padrão em uma família dependente de assistência social acumularia 125 mil mais censuras do que incentivos. Aos quatro anos de idade, a criança-padrão em uma família dependente de assistência social poderá ter 144 mil incentivos *a menos* e 84 mil reprimendas *a mais* quanto ao seu comportamento do que uma criança-padrão em uma família de baixa renda. Se extrapolarmos as diferenças relativas na experiência calculada em horas da criança, podemos estimar sua experiência cumulativa durante os primeiros quatro anos de vida e, assim, vislumbrar o tamanho do problema que necessitará de intervenção. Seja qual for a margem de erro de nossas estimativas, ela não será tão grande a ponto de 60 mil palavras se tornarem seis mil ou 600 mil. Mesmo que nossa estimativa da experiência dessas crianças esteja 50% mais alta, as diferenças entre elas aos quatro

anos de idade em termos de experiência acumulada são tão grandes que mesmo o melhor dos programas assistenciais tem pouquíssimas chances de evitar que as crianças de famílias dependentes de assistência social fiquem ainda mais para trás em relação a crianças de famílias de baixa renda. (Hart e Risley, “The Early Catastrophe”).

51 Criar grandes expectativas.

Estudos que confirmam essas descobertas:

Edmonds, R. “Characteristics of Effective Schools”. In: *The School Achievement of Minority Children: New Perspectives*, U. Neisser (org.). Lawrence Erlbaum, 1986, p.93-104.

Rutter, M., B. Maugham, P. Mortimore, J. Ouston e A. Smith. *Fifteen Thousand Hours*. Harvard University Press, 1979.

Slavin, R., N. Karweit e N. Madden. *Effective Programs for Students at Risk*. Allyn and Bacon, 1989.

Ellen Winner: “Pais de crianças talentosas geralmente possuem grandes expectativas e são, eles próprios, modelos de esforço individual e alto desempenho.” (Winner: “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69.)

Citações de Winner:

Bloom, B. *Developing Talent in Young People*. Ballantine, 1985.

Csikszentmihályi, Mihály, Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers*. Cambridge University Press, 1993.

Gardner, Howard. *Creating Minds: An Anatomy of Creativity Seen Through the Lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. Basic Books, 1993. [Ed. bras.: *Mentes que criam: Uma anatomia da criatividade observada através das vidas de Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham e Gandhi*. Porto Alegre: Artmed, 1996.]

51 Aceitar fracassos.

“A prática deliberada não envolve uma simples execução ou repetição de habilidades já adquiridas, e sim tentativas repetidas por parte de um indivíduo de ultrapassar seu nível atual de desenvolvimento, o que está associado a fracassos constantes.” (Ericsson et al., “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance”, p.3-56.)

51 Incentivar uma “mentalidade de crescimento”: Dweck, *Mindset: The New Psychology of Success*.

52 um fenômeno ... que podemos chamar de “cálculo de empacotamento”: Ceci, *On Intelligence*, p.33.

53 Bem longe dali, na cidade de Kisumu, no Quênia, o psicólogo de Yale Robert Sternberg deparou-se exatamente com o mesmo fenômeno em 2001, quando estudava a inteligência de crianças em idade escolar que falavam luó.

→ Surpreendentemente, Sternberg descobriu uma correlação “significativamente negativa” entre seu teste de ervas medicinais e um teste de língua inglesa, e nenhuma correlação significativa entre seu teste e as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (um teste de QI de múltipla escolha que analisa a habilidade de raciocínio abstrato). (Sternberg, “Intelligence, Competence, and Expertise”, p.21.)

54 À medida que Robert Sternberg observava o número de estudos como o seu aumentar – documentando as habilidades intelectuais incomuns, e às vezes não verificáveis, de crianças esquimós dos Yup'ik, dos caçadores !Kung San do deserto do Kalahari, dos meninos de rua brasileiros, dos apostadores em cavalos americanos e dos clientes de supermercados da Califórnia –, ele percebeu que a falta de correlação entre as habilidades dessas pessoas e seus resultados em testes de QI exigia nada menos do que uma nova definição de inteligência.

→ Sternberg conclui da seguinte forma: “Habilidades como o desenvolvimento de formas de perícia [resultam da] interação com as exigências do ambiente.” Isso mais de sete décadas depois de Sherman e Key terem concluído que “as crianças se desenvolvem somente até onde o meio em que vivem exige que elas se desenvolvam”. (Sternberg, “Intelligence, Competence, and Expertise”, p.21.)

54 caçadores !Kung San do deserto do Kalahari: Ceci, *On Intelligence*, p.35.

54 meninos de rua brasileiros: Sternberg, “Intelligence, Competence, and Expertise”, p.22.

54 apostadores em cavalos americanos.

→ Em uma pesquisa simplesmente fascinante, Stephen Ceci e seu colega Jeff Liker estudaram apostadores em cavalos especialistas e não especialistas em um hipódromo. Eles realizaram duas descobertas extraordinárias.

1. “Embora um maior uso de raciocínio complexo e interativo estivesse casualmente relacionado ao sucesso nas corridas, não havia relação entre esse tipo de raciocínio complexo e o QI ou entre o QI e a capacidade de acertar na estimativa das probabilidades.”

2. A análise “estava claramente sob a influência de variáveis ambientais, como as expectativas quanto ao papel social de gênero envolvido na tarefa, o ambiente físico no qual a tarefa era executada, o nível motivacional da tarefa e o contexto do desempenho (aposta

versus atividade laboratorial)". Em outras palavras, as variáveis ambientais eram de grande importância. (Ceci, *On Intelligence*, p.41-44.)

54 clientes de supermercados da Califórnia: Sternberg, "Intelligence, Competence, and Expertise", p.22.

54 Ele também detectou outro problema, que corroborou essa conclusão: a distinção cada vez mais tênue entre testes "de inteligência" e testes de aptidão como o SAT II. Quanto mais Sternberg comparava os dois modelos, mais difícil se tornava encontrar diferenças reais entre eles.

Algumas citações de Sternberg:

Não existe diferença qualitativa entre os vários tipos de avaliação. A maior distinção que há entre testes de habilidades e testes de desempenho não está nos testes em si, mas na maneira como psicólogos, educadores e outros *interpretam* os resultados desses testes. (Grifo meu.)

Testes convencionais de inteligência e habilidades relacionadas avaliam níveis de desempenho que os indivíduos deveriam ter alcançado vários anos antes. Em outras palavras, avaliam competências em um nível mais ou menos subdesenvolvido. Testes que envolvem vocabulário, compreensão de texto, analogias verbais, resolução de problemas aritméticos e semelhantes são todos, em parte, testes de desempenho. Mesmo os testes de raciocínio abstrato avaliam o desempenho ao lidar com símbolos geométricos ensinados em escolas ocidentais. Desse modo, tanto faria usar o desempenho acadêmico para prever a pontuação em testes de habilidade. A visão convencional supõe alguma espécie de causalidade (habilidades causam desempenho) a partir da correlação, mas essa suposição não encontra respaldo nos dados correlacionais.

Não há nada de místico e privilegiado nos testes de inteligência. Seria perfeitamente possível usar, digamos, o desempenho acadêmico ou profissional para prever pontuações relativas à inteligência e vice-versa. (Sternberg, "Intelligence, Competence, and Expertise".)

54 "A inteligência", declarou ele solenemente em 2005, "representa uma série de competências em desenvolvimento."

Sternberg chama isso de "o modelo de excelência em desenvolvimento". (Sternberg, "Intelligence, Competence, and Expertise", p.18.)

54 Em outras palavras, a inteligência não é imutável. A inteligência não é uma característica geral. A inteligência não é

algo em si mesmo. Ela é um processo dinâmico, difuso e constante.

→ Sternberg argumenta que atualmente nenhum teste pode avaliar esse tipo de inteligência embutida e que os avaliadores estão, na verdade, se baseando em uma lógica cíclica perigosa: “Alguns teóricos da inteligência assinalam a estabilidade do supostamente geral fator (g) de inteligência humana como prova da existência de algum tipo de estrutura estável e dominante de inteligência humana. No entanto ... [c]om formas diferentes de escolaridade, g pode ser fortalecido ou enfraquecido. Na verdade, os métodos educacionais do Ocidente, e outros semelhantes a ele, podem criar, em parte, o fenômeno g ao proporcionarem o tipo de escolaridade que ensina, conjuntamente, os vários tipos de faculdades avaliados por testes de habilidade intelectual.”

Em outras palavras: estamos ensinando certas habilidades em nossas escolas – habilidades que se correlacionam razoavelmente bem com o desempenho profissional no Ocidente – e então avaliando quão bem as crianças aprenderam essas mesmas habilidades. Daí, fingimos que os resultados revelam a inteligência bruta de um indivíduo, quando tudo o que eles dizem, na verdade, é como uma criança se saiu ao aprender essas habilidades. A única coisa que aprendemos com os testes de inteligência é que algumas crianças se saem melhor do que outras na escola. Não estamos, como afirmam os avaliadores, desvendando as causas inatas dessas diferenças.

Sternberg está dizendo que não existe uma inteligência inata?

Não. Mas ele está dizendo que esse tipo de inteligência “não é diretamente mensurável”, que não é uma habilidade geral que possa ser avaliada por meio de pontuação e que não é inerentemente limitadora. A evidência demonstra que habilidades e aptidões estão interligadas de forma inextricável e que qualquer habilidade pode ser modificada.

“O que determina se um indivíduo alcançará ou não a excelência”, afirma Sternberg, “não é algum nível predeterminado de capacidade, e sim seu empenho e sua determinação, o que envolve instruções diretas, participação ativa, modelos de comportamento e recompensas.”

E quanto à famosa correlação entre pontuações em testes de inteligência de um lado e sucesso na vida e no trabalho de outro?

Tratase de uma ilusão. A correlação existe, afirma Sternberg, mas não porque uma coisa cause a outra; ela acontece porque, em ambos os casos, as mesmas habilidades são avaliadas.

Ou, nas palavras de Sternberg: “Essas correlações não representam nenhuma relação intrínseca entre inteligência e outros tipos de

desempenho; em vez disso, coincidem quanto aos tipos de competências necessárias para um bom desempenho sob diferentes tipos de circunstâncias. quanto mais habilidades coincidirem, maiores serão as correlações.”

Sternberg assinala, então, uma série de estudos que demonstram que a excelência de ordem prática não exibe uma boa correlação com testes analíticos (de “inteligência”), mas se correlaciona muito bem com o desempenho profissional e o sucesso pessoal:

As crianças esquimós dos Yup'ik, no Alasca, possuem “uma habilidade extremamente impressionante de sobreviver em um ambiente hostil, inclusive alcançando a excelência nesse sentido, mas, como essas habilidades não são as valorizadas pelos professores”, elas tendem a se sair muito mal na escola. (Grigorenko et al.)

No Brasil, meninos de rua que são extremamente bem-sucedidos na administração de negócios informais, e que possuem uma habilidade matemática superior para isso, saemse muito mal na resolução de problemas matemáticos abstratos em testes por escrito. (Nunes.)

Em Berkeley, na Califórnia, temos uma “correlação zero” entre a impressionante capacidade das donas de casa em economia doméstica comparativa e pontuações em testes por escrito de matemática. (Lave.)

A questão principal aqui é que, sejam quais forem nossas habilidades inatas – que claramente existem, mas ainda estão longe de serem compreendidas e especificadas –, elas não nos impõem limites da maneira sugerida pelos testes de QI. No fim das contas, o sucesso pessoal é resultado não de aptidões intrínsecas e sim de habilidades altamente desenvolvidas.

Sternberg nos mostra uma sociedade ocidental que se fechou em sua própria lógica: à medida que alcançamos o sucesso em nosso estilo particular de saber acadêmico, desenvolvemos testes – g, Iq, SAT etc. –, nos convencendo de que eles revelam a verdadeira inteligência inata, quando tudo o que demonstram são níveis de desempenho de acordo com esses padrões específicos. quando olhamos ao redor do mundo, vemos que existem inúmeros tipos de inteligência. As sociedades ocidentais não têm motivos para se envergonhar por terem criado universidades e economias bem-sucedidas, mas não podemos deixar que esse sucesso afete nosso julgamento quanto à verdadeira origem das aptidões.

Sternberg: “As habilidades se desenvolvem graças à covariação e à interação geneambiente. Se quisermos chamá-las de *inteligência*, não há problema algum, desde que reconheçamos que o que estamos

chamando de inteligência é uma forma de desenvolvimento de competências que pode levar à excelência.”

Robert Sternberg. “Intelligence, Competence, and Expertise”. In: *Handbook of Competence and Motivation*, A.J. Elliot e C.S. Dweck (orgs.), Guilford Publications, 2005.

Grigorenko, Elena. “The Relationship Between Academic and Practical Intelligence: A Case Study of the Tacit Knowledge of Native American Yup'ik People in Alaska”. Office of Educational Research and Improvement, dezembro de 2001.

Nunes, T. “Street Intelligence”. In: *Encyclopedia of Human Intelligence*, R.J. Sternberg (org.). Macmillan, 1994, p.1.045-49.

Lave, J. *Cognition in Practice: Mind, Mathematics, and Culture in Everyday Life*. Cambridge University Press, 1988.

Ao longo da vida, um indivíduo não desenvolve uma só inteligência, e sim vários tipos dela. quantos existem? Howard Gardner, da Universidade de Harvard, sugeriu, de forma memorável, que existem oito tipos diferentes de inteligência:

Linguística: palavras faladas e escritas

Lógica/matemática: números e raciocínio

Musical: ritmo e melodia

Espacial: habilidade de desenhar uma imagem ou modelo mental (altamente desenvolvida em marinheiros, engenheiros, cirurgiões, escultores e pintores) Cinestesia corporal: intuição e controle sobre o próprio corpo (dançarinos, atletas, cirurgiões, artesãos)

Interpessoal: habilidade de compreender outras pessoas
Intrapessoal:

habilidade de compreender a si mesmo

Naturalista: apreciação e compreensão da natureza

“A inteligência”, escreveu Howard Gardner, “é um potencial biopsicológico.” Não se trata de uma entidade, e sim de um organismo vivo. (Gardner, *Intelligence Reframed*, p.34.)

Ou, conforme afirmou Alfred Binet em 1909: “Com prática, treino e, acima de tudo, método, podemos aprimorar nossa atenção, nossa memória, nosso julgamento, e literalmente nos tornarmos mais inteligentes do que jamais fomos.” (Binet, *Les idées modernes sur les enfants*, p.105-6; este trabalho foi republicado em Elliot e Dweck [orgs.], *Handbook of Competence and Motivation*; ver p.124.)

necessariamente nascem mais 'inteligentes' do que as outras”: Csikszentmihályi, Rathunde e Whalen, *Talented Teenagers*, p.6.

55 Qual vai ser a medida no dia seguinte?

→ “O indivíduo se desloca em um continuum”, afirma Sternberg, “à medida que adquire uma gama de habilidades mais ampla, se aprofunda nas habilidades que já possui e desenvolve uma maior eficiência na utilização delas.”

Em outras palavras, Sternberg recalibrou o conceito, transformando de algo em si mesmo em um processo. A palavra “inteligência”, percebeu ele, é apenas um símbolo grosseiro para um instantâneo do processo em movimento. Como qualquer fotografia, ele pode captar parte da verdade, mas omite, de maneira fundamental, o procedimento em curso, que é impulsionado, conforme ele explica, por cinco elementos-chave: capacidades metacognitivas (controle do indivíduo sobre sua própria cognição), capacidades de aprendizado, capacidades de raciocínio, conhecimento e motivação.

A inteligência não é quanto você é bom em algo, e sim quanto você é bom em se tornar bom em algo.

“No centro de tudo, impulsionando os elementos envolvidos”, observou Sternberg, “está a motivação.” (Sternberg, “Intelligence, Competence, and Expertise”).

3. O FIM DO CONCEITO DE “DOM”

(E A VERDADEIRA FONTE DO TALENTO)

Fontes primárias

Eisenberg, Leon. “Nature, Niche, and Nurture: The Role of Social Experience in Transforming Genotype into Phenotype”. In: *Academic Psychiatry* 22, dezembro de 1998, p.213-22.

Ericsson, K. Anders. “Deliberate Practice and the Modifiability of Body and Mind: Toward a Science of the Structure and Acquisition of Expert and Elite Performance”. In: *International Journal of Sport Psychology* 38, 2007, p.4-34. Ericsson, K.A., W.G. Chase e S. Faloon. “Acquisition of a Memory Skill”. In: *Science* 208, 1980, p.1.181-2.

Howe, Michael J.A., J.W. Davidson e J.A. Sloboda. “Innate Talents: Reality or Myth”. In: *Behavioural and Brain Sciences* 21, 1998, p.399-442.

Lehmann, A.C. e K.A. Ericsson. “The Historical Development of Domains of Expertise: Performance Standards and Innovations in Music”. In: *Genius and the Mind*, A. Steptoe (org.). Oxford University Press, 1998, p.67-94.

Levitin, Daniel J. *This Is Your Brain on Music: The Science of a Human*

Notas do capítulo

56 explorar as implicações do agrupamento: Chase, *Visual Information Processing*, p.215-81.

56-57 Enquanto a capacidade da nossa memória de longo prazo parece ilimitada, novas lembranças são de uma fragilidade quase patética: o adulto saudável médio consegue justapor com segurança apenas três ou quatro novos itens aleatórios. Uma limitação dessa ordem, observaram Ericsson e Chase, “restringe gravemente a capacidade humana de processar informações e solucionar problemas”.

Sete itens são lembrados corretamente 50% das vezes. (Ericsson, Chase e Faloan, “Acquisition of a Memory Skill”, p.1.181-2.)

Segue um trecho do meu livro anterior, *The Forgetting*, sobre a importância de uma memória limitada:

Por quê? Por que milhões de anos de evolução produziram uma máquina tão sofisticada em outros aspectos, porém com uma aparente nebulosidade embutida, uma tendência a esquecer com regularidade, reprimir e distorcer informações e experiências?

A resposta, no fim das contas, é que a nebulosidade não é uma limitação grave, e sim uma característica altamente avançada. Em termos de engenharia, o cérebro não possui qualquer limitação física no tocante à quantidade de informações que pode armazenar. Ele é projetado especificamente para esquecer a maior parte dos detalhes que surgem pelo caminho, de modo a nos permitir formar impressões gerais e, a partir delas, julgamentos úteis. O esquecimento não é de forma alguma um defeito, e sim um processo metabólico ativo, um descarregamento de informações na busca por conhecimento e significados.

Nós sabemos disso não somente por conta da química cerebral e de deduções, mas porque, com o passar dos anos, psicólogos depararam-se com alguns poucos indivíduos que, na verdade, não conseguiam se esquecer o bastante das coisas – e sofriam com isso.

No perfil de Martin Scorsese que Mark Singer escreveu para a revista *The New Yorker*, ele se pergunta se o cineasta não seria uma dessas pessoas oprimidas por uma memória boa demais. “Eu me perguntava se não seria doloroso se lembrar de tantas coisas. A memória de Scorsese não se limitava a evocar viradas nas tramas dos filmes, cenas notáveis ou atuações; sua massa cinzenta pulsava com ângulos de câmera, estratégias de iluminação, trilhas, efeitos sonoros, sons ambientes, ritmos de montagem, créditos de

produção, informações sobre lentes e películas, tempo de exposição e proporção de tela... Será que nada era jogado fora? Uma incapacidade de esquecer o esquecível – seria isso um fardo, ou apenas parte do preço de se criar uma grande arte?”

Para uma melhor perspectiva sobre a incapacidade de esquecer, examinemos o estudo de caso que os psicólogos chamam de S. Na década de 1920, S. era um repórter de vinte e poucos anos de Moscou que certo dia se viu em maus lençóis com seu editor por não tomar notas durante uma reunião. No meio da bronca, S. deixou seu chefe perplexo ao repetir, como quem não queria nada, tudo que havia sido dito na reunião – palavra por palavra.

Isso aparentemente não exigiu esforço algum de S., que, conforme ficou claro após uma observação mais atenta, lembrava-se de praticamente todos os detalhes visuais e sonoros com os quais entrara em contato durante toda a sua vida. E mais, ele não via nada de especial em sua memória perfeita. Para ele, parecia mais do que normal que não se esquecesse de nada.

O editor, pasmo, enviou S. ao renomado psicólogo russo A.R. Luria, para uma bateria de testes. Luria o testou naquele dia e durante vários outros dias ao longo de várias décadas. Em todos os testes, ele não conseguia encontrar nenhum limite real para sua capacidade de recordar detalhes. Por exemplo, ele não só conseguia se lembrar de tabelas repletas de dados aleatórios, como a que está abaixo, após olhar para elas durante alguns poucos minutos...

... e não só ele conseguia recitar sem errar essas tabelas de trás para a frente, de baixo para cima, na diagonal etc., como, anos depois de memorizar milhares de tabelas como essa, ele ainda conseguia reproduzir cada uma delas, sem aviso prévio, quer fosse uma hora após de vê-la pela primeira vez, quer fossem vinte anos depois. O homem, ao que tudo indicava, literalmente se lembrava de tudo.

No entanto, ele não compreendia quase nada. S. sofria de uma incapacidade de dar significado às coisas que via. A não ser que alguém apontasse um padrão evidente para ele, por exemplo, aos seus olhos a tabela seguinte parecia tão desprovida de ordem e significado quanto qualquer outra:

“Se tivessem me dado as letras do alfabeto organizadas de maneira semelhante”, comentou ele após ser questionado sobre a tabela 1-2-3-4, “eu não teria notado a ordem.” Ele também era incapaz de compreender poesia ou prosa, de entender muita coisa sobre as leis, ou até mesmo de se lembrar do rosto das pessoas. “Eles mudam demais”, reclamou com Luria. “A expressão de alguém

depende do seu humor e das circunstâncias em que você o encontra. Os rostos das pessoas se modificam o tempo todo; são as diferentes nuances de expressão que me confundem e que tornam tão difícil, para mim, lembrar-me da face dos outros.”

Luria também notou que S. dava a impressão de ser desorganizado, estúpido, e de não ter muito senso de objetivo ou sentido na vida. Esse homem incrível, no fim das contas, não era abençoado pela habilidade de se lembrar de tudo, e sim amaldiçoado pela incapacidade de se esquecer de detalhes e formar impressões gerais. Ele recordava apenas informações, e não possuía a habilidade essencial de dar significado aos acontecimentos. “Muitos de nós ficam ansiosos por descobrir maneiras de aprimorar nossa memória”, escreveu Luria em um extenso relatório sobre seu incomum objeto de estudo. “No caso de S., contudo, o caso era exatamente o oposto. A questão mais importante para ele, e a mais problemática de todas, era como ele poderia aprender a esquecer.”

Aquilo que torna os detalhes tão nebulosos para nós é também o que nos possibilita priorizar informações, reconhecer e registrar padrões. O cérebro elimina árvores para compreender e recordar florestas. O esquecimento é uma virtude oculta. É ele que nos faz inteligentes. (Shenk, *The Forgetting*, p.59.)

57 Em sessões de uma hora cada, três a cinco vezes por semana, os pesquisadores liam sequências de números aleatórios para S.F. a uma velocidade de um dígito por segundo: 2... 5... 3... 5... 4... 9... Então, paravam e pediam que ele repetisse a lista. “Se a sequência fosse repetida corretamente”, assinalaram os pesquisadores, “a próxima era acrescida de um dígito; caso contrário, um dígito era retirado.”

Ericsson, Chase e Faloony escreveram que:

Imediatamente após metade dos testes (selecionados aleatoriamente), S.F. forneceu relatórios verbais sobre seus pensamentos durante eles. Ao final de cada sessão, ele também recordava o máximo de material possível referente a ela. Em alguns dias, os experimentos eram substituídos por sessões comuns. (Ericsson, Chase e Faloony, “Acquisition of a Memory Skill”, p.1.181-2.)

58 Daí para a frente, os avanços continuaram em ritmo constante, chegando a trinta dígitos, quarenta, cinquenta, sessenta, setenta e, por fim, a inacreditáveis oitenta e tantos dígitos antes de a equipe concluir o experimento.

→ O artigo de 1980 afirma terem sido 79 dígitos em mais de 230

horas, mas na verdade o experimento prosseguiu. No livro *Cognitive Skills and Their Acquisition*, os pesquisadores relatam os números mais altos. (Ericsson, Chase e Faloon, “Acquisition of a Memory Skill”, p.1.181-2; Anderson, *Cognitive Skills and Their Acquisition*.)

58 Gráfico das sessões de memorização em laboratório de S.F.

Fig. 1. Amplitude média de dígitos de S.F. em função da prática. A amplitude de dígitos é definida como a extensão da sequência lembrada corretamente 50% das vezes; dentro do procedimento seguido, ela equivale à extensão média da sequência. Cada dia representa cerca de uma hora de prática e vai desde 55 testes por dia, no começo, a três testes diários para as sequências mais longas. Os 38 blocos de prática aqui mostrados representam cerca de 190 horas de prática; intercaladas entre essas sessões de prática estão aproximadamente quarenta horas de sessões experimentais (não mostradas). (Ericsson, Chase e Faloon, “Acquisition of a Memory Skill”, p.1.181-2.)

59 Ericsson e Chase publicaram seus resultados na prestigiosa revista *Science*, e posteriormente eles seriam corroborados diversas vezes.

→ Em uma sessão experimental, foram apresentadas a S.F. letras do alfabeto em vez de dígitos após três meses de prática, sendo que não houve transferência: a amplitude de sua memória decaiu para cerca de seis consoantes.

Mais do mesmo artigo: “Depois de toda essa prática, será que podemos concluir que a capacidade de memorização de curto prazo de S.F. aumentou? Temos vários motivos para achar que não.” (Ericsson, Chase e Faloon, “Acquisition of a Memory Skill”, p.1.181-2.)

O site Google Scholar lista esse artigo como citado 266 vezes por outros pesquisadores.

60 A lição foi dupla: quando o assunto é capacidade de memorização, não há como escaparmos da biologia humana básica – e tampouco há necessidade disso. Para nos lembrarmos de grandes quantidades de novas informações, precisamos apenas das estratégias certas e da quantidade adequada de treinamento intensivo, ferramentas que, teoricamente, estão ao alcance de qualquer ser humano funcional.

→ Devemos reconhecer que evidências de outros estudos demonstram que as pessoas de fato chegam para participar dos experimentos com diferentes capacidades de memorização. “A conclusão é clara: o talento para ser um especialista em memorização reflete tanto fatores experimentais quanto de diferenças individuais. Nesse caso, por conta

da associação etária e da força extrema da descoberta de diferenças individuais, é muito provável que fatores de ordem biológica estejam envolvidos.” (Howe, Davidson e Sloboda, “Innate Talents: Reality of Myth?”, p.408.)

Alguns estudos relevantes:

Anderson, John R. *Cognitive Skills and Their Acquisition*. Lawrence Erlbaum, 1981.

Baltes, Paul B. “Testing the Limits of the Ontogenetic Sources of Talent and Excellence”. In: *Behavioral and Brain Sciences* 21, nº3, junho de 1998, p.407-8.

Kliegl, Smith e P.B. Baltes. “On the Locus and Process of Magnification of Age Differences During Mnemonic Training”. In: *Developmental Psychology* 26, 1990, p.894-904.

É fundamental que se compreenda que eu não me oponho à existência de fatores biológicos ou diferenças biológicas entre indivíduos. Desde o momento da concepção, todos possuem diferenças. Contudo, o que se tornou claro é que nenhum de nós sabe de verdade quais são essas diferenças biológicas, ou quais são nossos verdadeiros limites biológicos. quando observamos o desenrolar de nossas vidas, não testemunhamos nossas diferenças biológicas *per se*. O que testemunhamos, mesmo nas etapas iniciais de nossa existência, são as nossas diferenças de vida que resultam da interação dinâmica tanto das nossas biologies exclusivas quanto do ambiente único que nos cerca. O jogo de xadrez já está em curso, e, mesmo depois do terceiro movimento, apenas, já não podemos dizer que o posicionamento das peças no tabuleiro foi causado pelos movimentos de um só jogador.

60 Assim começou a incrível odisseia de Anders Ericsson em busca de explicações para o talento.

→ Os resultados surpreendentes relativos à memória de curto prazo de S.F. (e de um objeto de estudo que se saiu ainda melhor) o levaram a sugerir um mecanismo de memória anteriormente desconhecido, chamado de “memória operacional de longo prazo” (LT-WM, na sigla em inglês). “Informações referentes à LT-WM são armazenadas de forma estável”, relataram Ericsson e seu coautor, W. Kintsch, “mas o acesso confiável a elas pode ser mantido apenas temporariamente, por meio de pistas de recuperação oferecidas a [memória de curto prazo].” Eles acrescentam a seguinte explicação:

Neste artigo, propomos que uma estimativa geral da memória operacional deve incluir outro mecanismo baseado na utilização

competente da armazenagem da memória de longo prazo (LTM, na sigla em inglês), que chamaremos de memória operacional de longo prazo (LT-WM), aliada ao armazenamento temporário de informações, que chamaremos de memória operacional de curto prazo (ST-WM, na sigla em inglês). Informações referentes à LT-WM são armazenadas de forma estável, mas o acesso confiável a elas pode ser mantido apenas temporariamente por meio de pistas de recuperação oferecidas à ST-WM. Assim, a LT-WM se diferencia da ST-WM pela durabilidade da armazenagem oferecida e pela necessidade de pistas de recuperação suficientes para o acesso a informações na LTM. (Ericsson e Kintsch, “Long-term Working Memory”, p.211-45.)

Ericsson acrescenta que:

No início do século XX, acreditavase que especialistas eram indivíduos talentosos de nascença, com uma habilidade superior para a armazenagem de informação em suas memórias. Diversos casos foram reunidos como evidência de uma capacidade incomum de armazenamento rápido das informações apresentadas. Por exemplo, Mozart seria supostamente capaz de reproduzir uma peça musical após ouvi-la uma só vez. Contudo, pesquisas mais recentes rejeitaram a hipótese de uma memória geneticamente superior em especialistas e demonstraram que a excelente memória deles se limita às áreas que dominam, podendo ser considerada fruto de habilidades adquiridas e do conhecimento relevante para as respectivas áreas de atuação. (Ericsson, “Superior Memory of Experts and Longterm Working Memory”.)

60 Embora não pudesse ter certeza na época, Ericsson suspeitava ter acabado de descobrir a chave oculta para os domínios velados do talento e da genialidade.

Ericsson escreveu que:

A memória superior dos especialistas para estímulos representativos das áreas que dominam, mas não para versões desses estímulos reorganizadas aleatoriamente, foi reproduzida com frequência em jogos de xadrez (ver Charness, 1991, para uma resenha) e também demonstrada em jogos de bridge (Charness, 1979; Engle & Bukstel, 1978) e go (Reitman, 1976); na medicina (G.R. Norman, Brooks & Allen, 1989); na música (Sloboda, 1976); na eletrônica (Egan & Schwartz, 1979); na programação de computadores (McKeithen, Reitman, Rueter & Hirtle, 1981); na dança, no basquete e no hóquei sobre a grama (Allard & Starkes,

1991); e na patinação artística (Deakin & Allard, 1991). (Ericsson, “Superior Memory of Experts and Longterm working memory”).

60 *cadenza* Sauret de Paganini: de seu primeiro concerto para violino.

61 “Talento” é definido pelo *Oxford English Dictionary* como “dote mental; habilidade inata”, e remonta até a parábola sobre os talentos no Evangelho segundo são Mateus.

→ Na verdade, a palavra “talento” é muito mais antiga e foi usada primeiramente, durante muitos séculos, como uma medida de peso e, em seguida, como o nome de uma moeda. Passou a significar “aptidão” por volta da época em que foi usada dessa forma no livro de Mateus (a parábola dos talentos, Mateus 25:14-30).

61 O termo “gênio”, conforme o usamos atualmente, remonta ao final do século XVIII.

Larry Shiner escreve que:

No início do século XVIII, acreditavase amplamente que todos possuíam genialidade ou talento para alguma coisa, e que a genialidade específica de um indivíduo só poderia ser aperfeiçoada com a ajuda da razão e do método. No final do século, não só o equilíbrio entre genialidade e método havia sido revertido, como, além disso, a genialidade em si se tornara o oposto do talento, e, em vez de todos *terem* uma genialidade para algo, dizia-se que alguns poucos *eram* gênios. (Shiner, *The Invention of Art*, p.111-2.)

61 “Poetas e músicos o são de nascença”, declarou o poeta Christian Friedrich Schubart, em 1785: Lowinsky, “Musical Genius”, p.325.

61 “O gênio musical é um dom da Natureza inato, inexplicável”, insistiu o compositor Peter Lichtenthal em 1826: Lowinsky, “Musical Genius”, p.324.

61 “Não pergunte, jovem artista, 'o que é a genialidade?'”, proclamou JeanJacques Rousseau em 1768. “Ou você a possui, e então consegue sentila em si mesmo, ou não, e jamais saberá o que ela é.”

A citação mais longa:

Não pergunte, jovem artista, “o que é a genialidade?”. Ou você a possui, e então consegue sentila em si mesmo, ou não, e jamais saberá o que ela é. A genialidade do músico sujeita todo o Universo

à sua arte. Ele pinta qualquer quadro por meio dos tons; investe até mesmo o silêncio de eloquência. Comunica ideias por meio de sentimentos, sentimentos por meio de compassos, e as paixões que ele expressa, ele desperta [também] no coração do ouvinte. O prazer, através dele, assume novos encantos; a dor, transformada em suspiros musicais, arranca gritos [do ouvinte]. Ele arde de forma incessante, porém jamais se consome. Expressa com fervor o frio e o gelo. Mesmo quando pinta os horrores da Morte, carrega em sua alma o sentimento de Vida que nunca o abandona e que ele comunica aos corações feitos para sentir isso. Porém, lamentavelmente, ele não fala àqueles que não carregam essa mesma semente dentro de si, e seus milagres escapam aos que não conseguem imitá-lo. Você deseja saber se alguma fagulha desse fogo voraz o anima? Então se apresse, vá correndo para Nápoles e ouça lá as obras-primas de Leo, de Durante, de Jommelli, de Pergolesi. Se os seus olhos se encherem de lágrimas, se você sentir seu coração bater, se calafrios percorrerem sua espinha, se arroubos de tirar o fôlego tomarem conta de você, então pegue [um libreto de] Metastasio e mãos à obra: a genialidade dele incitará a sua; você criará a partir de seu exemplo. É assim que nasce o gênio – e as lágrimas das outras pessoas logo compensarão as lágrimas que seus mestres extraíram de você. No entanto, se os encantos deste grande artista não lhe causarem espécie, se você não experimentar nenhum delírio ou fascínio, se considerar o que ele transmite apenas “agradável”, então como ousa perguntar o que é a genialidade? Homem vulgar, não profane essa palavra sublime. que diferença faria se você soubesse? Você não saberia como sentila. Vá para casa e escreva... música francesa. (Lowinsky, “Musical Genius”, p.326-7.)

61 Artistas possuem um interesse especial em nossa crença em lampejos reveladores, mais conhecidos como inspiração: Lowinsky, “Musical Genius”, p.333.

62 Como exemplo decisivo, Nietzsche cita os cadernos de rascunho de Beethoven.

Para um exemplo de um dos rascunhos de Beethoven, ver “Esboços para a *Sinfonia Pastoral* (nº6 em fá maior, op.68)”. (Ludwig van Beethoven, 1808, British Library Add. MS 31766, f.2.)

62 Beethoven às vezes fazia sessenta ou setenta rascunhos de uma frase antes de se contentar com a versão final: Wierzbicki, “The Beethoven Sketchbooks”. (Apud Douglas Johnson, Alan Tyson e Robert Winter, *The Beethoven Sketchbooks: History, Reconstruction*,

63 Ao longo das últimas três décadas, Ericsson e seus colegas revigoraram o campo dos estudos de habilidades, em grande parte estagnado, para verificar essa ideia, examinando o alto desempenho de todos os ângulos possíveis: memória, cognição, prática, persistência, resposta muscular, relação professor/aprendiz, inovação, atitude, reação a fracassos, e assim por diante. Eles analisaram golfistas, enfermeiras, datilógrafos, ginastas, violinistas, jogadores de xadrez, jogadores de basquete e programadores de informática.

→ Uma pequena amostragem das pesquisas publicadas por eles, das mais antigas às mais recentes:

Conley, D.L. et al. "Running Economy and Distance Running Performance of Highly Trained Athletes". In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1980.

Salthouse, T.A. "Effects of Age and Skill in Typing". In: *Journal of Experimental Psychology: General*, 1984.

Schulz, R. et al. "Peak Performance and Age Among Superathletes: Track and Field, Swimming, Baseball, Tennis, and Golf ". In: *Journal of Gerontology*, 1988.

Coyle, E.F. et al. "Physiological and Biomechanical Factors Associated with Elite Endurance Cycling Performance". In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1991.

Abernethy, B. et al. "Visual-perceptual and Cognitive Differences Between Expert, Intermediate, and Novice Snooker Players". In: *Applied Cognitive Psychology*, 1994.

Starkes, J.L. et al. "A New Technology and Field Test of Advance Cue Usage in Volleyball". In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1995.

Krampe, R. Th. et al. "Maintaining Excellence: Deliberate Practice and Elite Performance in Young and Older Pianists". In: *Journal of Experimental Psychology*, 1996.

Higbee, K.L. "Novices, Apprentices, and Mnemonists: Acquiring Expertise with the Phonetic Mnemonic". In: *Applied Cognitive Psychology*, 1997.

Nevett, M.E. et al. "The Development of Sport-specific Planning, Rehearsal, and Updating of Plans During Defensive Youth Baseball Game Performance". In: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1997.

- Masters, K. et al. "Associative and Dissociative Cognitive Strategies in Exercise and Running: 20 Years Later, What Do We Know?". In: *Sport Psychologist*, 1998. Pieper, H.-G. "Humeral Torsion in the Throwing Arm of Handball Players". In: *American Journal of Sports Medicine*, 1998.
- Gabrielsson, A. "The Performance of Music". In: *The Psychology of Music*, D. Deutsch (org.). Academic Press, 1999.
- Helson, W.F. et al. "A Multidimensional Approach to Skilled Perception and Performance in Sport". In: *Applied Cognitive Psychology*, 1999.
- Helgerud, J. et al. "Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance". In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001.
- Hopkins, W.G. et al. "Variability of Competitive Performance of Distance Runners". In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2001.
- Pelliccia, A. et al. "Remodeling of Left Ventricular Hypertrophy in Elite Athletes After Long-term Deconditioning". In: *Circulation*, 2002.
- Goldspink, G. "Gene Expression in Muscle in Response to Exercise". In: *Journal of Muscle Research and Cell Motility*, 2003.
- Maguire, E.A. et al. "Routes to Remembering: The Brain Behind Superior Memory". In: *Nature Neuroscience*, 2003.
- McPherson, S. et al. "Tactics, the Neglected Attribute of Expertise: Problem Representations and Performance Skills in Tennis". In: *Expert Performance in Sports*, Janet Starkes e K. Anders Ericsson (orgs.). Human Kinetics Publishers, 2003.
- Pantev, C. et al. "Music and Learning-induced Cortical Plasticity". In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2003.
- Duffy, L.J., B. Baluch e K.A. Ericsson. "Dart Performance as a Function of Facets of Practice Amongst Professional and Amateur Men and Women Players". In: *International Journal of Sports Psychology* 35, 2004, p.232-45.
- Ericsson, K.A. "Deliberate Practice and the Acquisition and Maintenance of Expert Performance in Medicine and Related Domains". In: *Academic Medicine*, 2004.
- Prior, B.M. et al. "What Makes Vessels Grow with Exercise Training?". In: *Journal of Applied Physiology*, 2004.
- Pyne, D.B. et al. "Progression and Variability of Competitive

- Performance of Olympic Swimmers”. In: *Journal of Sports Sciences*, 2004.
- Wittwer, M. et al. “Regulatory Gene Expression in Skeletal Muscle of Highly Endurance Trained Humans”. In: *Acta Physiologica Scandinavica*, 2004. Baker, J. et al. “Cognitive Characteristics of Expert, Middle of the Pack, and Back of the Pack Ultra-endurance Triathletes”. In: *Psychology of Sport and Exercise*, 2005. Bengtsson, S.L. et al. “Extensive Piano Practicing has Regionally Specific Effects on White Matter Development”. In: *Nature Neuroscience*, 2005.
- Larsen, H. et al. “Training Response of Adolescent Kenyan Town and Village Boys to Endurance Running”. In: *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2005.
- Legaz, A. et al. “Changes in Performance, Skinfold Thicknesses, and Fat Patterning after Three Years of Intense Athletic Conditioning in High Level Runners”. In: *British Journal of Sports Medicine*, 2005.
- Van der Maas, H.L.J. et al. “A Psychometric Analysis of Chess Expertise”. In: *American Journal of Psychology*, 2005.
- Young, L. et al. “Left Ventricular Size and Systolic Function in Thoroughbred Race Horses and their Relationship to Race Performance”. In: *Journal of Applied Physiology*, 2005.
- Coffey, V.G. et al. “Interaction of Contractile Activity and Training History on mRNA Abundance in Skeletal Muscle from Trained Athletes”. In: *American Journal of Physiology, Endocrinology, and Metabolism*, 2006.

63 Seu pai, Leopold Mozart, foi um músico, compositor e professor austríaco de grande ambição.

O livro de Leopold foi publicado no ano em que seu filho Wolfgang nasceu. (Sadie, [org.], *The Grove Concise Dictionary of Music*, 1988.)

64 [Leopold] era partidário da maneira de segurar o violino conhecida como “*Geminiani grip*”: novembro, “A French Edition of Leopold Mozart's Violinschule (1756)”.

65 Então, Wolfgang entrou em cena. Quatro anos e meio mais jovem que sua irmã, o menininho conseguiu o mesmo que Nannerl – porém muito mais cedo e de forma mais intensa ainda.
 → Existe um paralelo maravilhoso envolvendo outra família três séculos mais tarde – as três irmãs Polgar, na Hungria, todas criadas para serem enxadristas excepcionais. Enquanto cada uma delas era exposta ao xadrez mais cedo do que a irmã mais velha, tornavase a

melhor jogadora. Judith, a caçula, se tornou a mais jovem grande mestre da história (para a época), aos quinze anos de idade. (Shenk, *Immortal Game* [O jogo imortal], p.132.)

65 Literalmente desde a infância, ele foi um exemplo clássico de irmão caçula que absorve a paixão específica da irmã mais velha. Logo que pôde, ele começou a sentar ao lado dela diante da espineta e imitar as notas que a irmã tocava.

→ Mais tarde, Nannerl escreveria: “Era normal ele passar muito tempo diante da espineta [teclado], tocando terceiras ... e o prazer que sentia deixava claro que elas soavam bem [aos ouvidos dele].” (Zaslaw e Cowdery, *The Compleat Mozart*, p.276.)

Sua irmã também ecoava as palavras de seu pai, segundo o qual Wolfgang era dotado de um talento divino, e de que seu talento se tornou evidente muito cedo. Isso pode parecer entrar em contradição com o argumento que defendo aqui. Porém, nem a religiosidade intensa da família Mozart nem a óbvia precocidade do pequeno Wolfgang refutam a ideia de que sua genialidade seja uma questão de desenvolvimento.

65 Leopold não só dava claramente mais atenção a Wolfgang do que à outra filha; ele também tomou a decisão que mudaria o rumo de sua carreira de praticamente se livrar de suas obrigações oficiais para construir uma trajetória ainda mais promissora para o filho.

“Qualquer coisa relacionada à carreira do filho era tão importante para ele que suas obrigações oficiais ficavam em segundo plano.” (Geiringer, “Leopold Mozart”, p.401-4.)

Além disso, Alfred Einstein escreveu que:

Até 1762, a ambição [de Leopold] de se alçar rumo ao cargo mais eminente de Salzburg vinha sendo frustrada por seu superior, o Kapellmeister Johann Ernst Eberlin, que se encontrava muito acima dele como compositor, e que o próprio reconhecia como modelo “de um mestre perfeito e irretocável”, como um exemplo de maravilhosa fecundidade e facilidade para compor. Porém, alguns meses antes da morte de Eberlin (1762), Leopold havia viajado com os filhos em sua segunda turnê, à qual, por uma obrigação moral e por especulação pecuniária, ele dava muito mais importância do que às suas obrigações oficiais em Salzburg. (Alfred Einstein, prefácio para *A Treatise on the Fundamental Principles of Violin Playing*, p.xvii. Ver também Stowell, “Leopold Mozart Revised”, p.126-57, e novembro, “A French Edition of Leopold Mozart's

65 Assim, desde os três anos de idade, Wolfgang tinha uma família inteira impulsionandoo rumo à excelência com uma mistura poderosa de instrução, incentivo e prática constante.

→ Será que nós identificamos *todas* as explicações para o sucesso extraordinário dos filhos de Leopold Mozart? É claro que não. Este livro não alega haver uma receita simples para o talento ou presume compreender plenamente a dinâmica que transforma os filhos de certos pais ambiciosos em indivíduos de capacidade extraordinária, enquanto outros se tornam medíocres e desinteressados. A questão aqui é o fato de haver um processo dinâmico – e não a capacidade de rastreamos cada fator individual e cada interação em seu desenvolvimento.

66 hoje em dia, muitas crianças pequenas expostas ao método Suzuki e outros programas musicais rigorosos tocam tão bem quanto o jovem Mozart – e, algumas, até melhor: Lehmann, “The Historical Development of Domains of Expertise”, p.67-94.

→ Desconstruir o mito das façanhas precoces de Mozart e compreender por que elas são tão raras não as torna em nada menos espetaculares. É maravilhoso para qualquer um, de qualquer idade, ser capaz de levar graça e beleza à vida das outras pessoas. que uma criança consiga alcançar tamanha autoconfiança e proficiência enquanto seus companheiros da mesma idade brincam em balanços e manuseiam desajeitadamente instrumentos de brinquedo é de fato algo de cair o queixo.

Dito isso, ninguém hoje em dia daria a menor atenção aos primeiros anos de vida de Mozart se ele não tivesse se tornado um compositor tão extraordinário quando adulto.

66 “Quando falamos que uma pessoa é talentosa”: Levitin, *This Is Your Brain on Music*, p.196.

67 A prática modifica o seu corpo. Pesquisadores registraram uma miríade de mudanças físicas (que ocorrem em reação direta à prática) nos músculos, nervos, coração, pulmões e cérebro daqueles que demonstram aumentos significativos no nível de suas habilidades em qualquer área.

Ericsson escreve que:

[Vêm] surgindo evidências de que a prática concentrada estendida possui efeitos profundos no corpo humano e pode influenciar praticamente todos os seus aspectos, como a musculatura, os

sistemas nervoso, cardíaco e respiratório, e o cérebro. (Ericsson et al., [orgs.], *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*, p.59.)

68 O cérebro impulsiona os músculos. Mesmo entre atletas, podemos dizer que as mudanças no cérebro são as mais profundas, com um grande aumento na compreensão de tarefas precisas, uma passagem da análise consciente para o pensamento intuitivo (economizando, assim, tempo e energia) e mecanismos complexos de automonitoramento, o que possibilita ajustes constantes em tempo real.

→ A tese de Ericsson é sustentada por sua observação, a partir de vários artigos de pesquisa, de que “o desempenho excepcional é *principalmente* mediado por representações mentais adquiridas que permitem aos que o alcançam prever estratégias, controlar os aspectos que sejam relevantes para gerar sua performance superior e analisar estratégias alternativas durante o desempenho ou após o término da competição”. (Grifo meu.) (Ericsson, “Deliberate Practice and the Modifiability of Body and Mind”, p.4-34.)

Em outras palavras, a maioria das vantagens que as pessoas extraordinárias possuem, mesmo entre atletas, se dá em regiões específicas do cérebro. Grandes músicos, datilógrafos, goleiros de hóquei etc. são todos capazes de criar representações mentais mais complexas das coisas que desejam fazer – e executá-las com maior eficiência.

Os pesquisadores atentaram para esse fato pela primeira vez ao estudarem datilógrafos, percebendo que os melhores e mais rápidos entre eles tinham uma maior capacidade de previsão e conseguiam se preparar melhor para teclar as palavras subsequentes. Mais tarde, eles observaram a mesma coisa em goleiros de hóquei, jogadores de tênis e rebatedores de beisebol, mostrando que eles realizavam uma preparação mental mais complexa para os acontecimentos que estavam por vir e que conseguiam elaborar com maior eficiência melhores “pistas antecipatórias”, para tomar decisões mais acertadas e executar de forma mais eficaz funções motoras em tempo real.

“Os especialistas certamente sabem mais, porém, também sabem de maneira diferente”, afirma Ericsson. “A excelência não é ... somente uma questão objetiva ou de aquisição de habilidades, mas sim um conjunto complexo de adaptações da mente e do corpo, que inclui, de maneira significativa, automonitoramento e mecanismos de controle.”

Ele prossegue: “Existe um elemento de elegância desimpedida no desempenho excepcional, cujos fundamentos estão no gerenciamento e no controle eficaz do processo adaptativo. Uma das fontes desse processo pode estar em camadas abstratas de controle e

planejamento.” (Ericsson et al. [orgs.], *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*, p.57.)

68 “A prática deliberada é uma forma de atividade muito especial”: Ericsson et al., “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance”, p.3-56.

69 Lembremos das tomografias cerebrais que Eleanor Maguire fez de taxistas londrinos em 1999, que revelaram um aumento extraordinário da região do cérebro que controla a percepção espacial. O mesmo se aplica a qualquer tarefa específica que esteja sendo aprimorada; as regiões envolvidas do cérebro se adaptam de forma correspondente.

Ver nota anterior na página 189, que começa da seguinte forma: “Além disso, sua conclusão condizia perfeitamente com o que outros haviam descoberto em estudos recentes...”

70 Enquanto cantores amadores encaravam a aula como um passatempo e uma maneira agradável de liberar a tensão, os cantores profissionais se concentravam mais e se dedicavam a melhorar seu desempenho durante a aula: Ericsson, K. Anders, Roy W. Roring e Kiruthiga Nandagopal. “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance: An Account Based on the Expert Performance Framework”. In: *High Ability Studies* 18, no1, junho de 2007, p.3-56.

O mesmo fenômeno é discutido nos seguintes trabalhos:

Charness, Neil, R.Th. Krampe e U. Mayr. “The Role of Practice and Coaching in Entrepreneurial Skill Domains: An International Comparison of Life-Span Chess Skill Acquisition”. In: *The Road to Excellence: The Acquisition of Expert Performance in the Arts and Sciences, Sports, and Games*, K.A. Ericsson (org.). Lawrence Erlbaum, 1996, p.51-80.

Charness, Neil, M. Tuffiash, R. Krampe, E. Reingold e E. Vasyukova. “The Role of Deliberate Practice in Chess Expertise”. In: *Applied Cognitive Psychology* 19, 2005, p.151-65.

Duffy, L.J., B. Baluch e K.A. Ericsson. “Dart Performance as a Function of Facets of Practice Amongst Professional and Amateur Men and Women Players”. In: *International Journal of Sports Psychology* 35, 2004, p.232-45.

Ward, P., N.J. Hodges, A.M. Williams e J.L. Starkes. “Deliberate Practice and Expert Performance: Defining the Path to Excellence”. In: *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice*, A.M. Williams e N.J. Hodges (orgs.). Routledge, 2004.

70 Os genes têm um papel nisso, é claro. Eles são uma parte

dinâmica do processo à medida que vão sendo ativados.

Ericsson escreveu que:

O corpo, ao alcançar a idade adulta, já evoluiu para arcar com flutuações de curto prazo nas exigências fisiológicas ... Sempre que um indivíduo inicia uma atividade esportiva, o metabolismo de suas fibras musculares aumenta e o suprimento de oxigênio e energia das células musculares decai rapidamente, o que leva o corpo a buscar suprimentos nos vasos sanguíneos mais próximos. Para preservar a homeostase, o corpo ativa várias contramedidas (circuitos de realimentação negativa). Por exemplo, uma taxa de respiração elevada aumenta a concentração de oxigênio e diminui a concentração de dióxido de carbono no sangue. Por sua vez, a conversão de energia armazenada reabastece a energia consumível disponível no sangue, e o aumento na taxa de circulação sanguínea distribui essa energia consumível para os sistemas do corpo que mais necessitem dela. No entanto, quando um indivíduo se força deliberadamente a ir além de sua zona de relativo conforto (Ericsson, 2001, 2002) e inicia uma atividade física intensa contínua, ele desafia a proteção oferecida pela homeostase a ponto de induzir um estado anormal para as células de alguns sistemas fisiológicos. Por vezes, esses estados se associarão a níveis anormalmente baixos de certos elementos e componentes vitais, como oxigênio, e componentes relacionados à energia (como, por exemplo, glicose, adenosina difosfato; ADP e adenosina trifosfato; ATP), o que levará os processos metabólicos a se modificarem e gerarem produtos bioquímicos alternativos. Esses estados bioquímicos irão ativar alguns dos genes presentes no gigantesco depósito de genes latentes dentro das células do DNA. Os genes ativados, por sua vez, estimularão e “darão partida” em sistemas bioquímicos elaborados para realizar a reorganização fisiológica e as mudanças adaptativas. Pesquisas recentes demonstram que a resposta bioquímica de células de vários tipos ao esforço induzido por atividades intensas, como exercícios físicos, é muito complexa. No que tange ainda mais diretamente ao exercício físico, mais de cem genes diferentes são ativados e expressados nos músculos dos mamíferos em resposta a atividades físicas intensas. (Ericsson, “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance”, p.3-56.)

70 “Quando um indivíduo se esforça de forma deliberada”:
Ericsson, “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance”, p.3-56.

71 Isso não significa, é claro, que todas as pessoas têm os

mesmos recursos e oportunidades, ou que qualquer um pode se tornar excelente em qualquer coisa; as diferenças biológicas e circunstanciais e as vantagens e desvantagens existem aos montes. Porém, a revelação de que o talento é um processo desbanca para sempre a simples ideia de que alguns possuem dons genéticos. Já não faz sentido atribuir o talento ou o sucesso a um gene específico ou a algum outro dom misterioso.

Ericsson escreveu que:

Uma revisão cuidadosa da evidência publicada sobre a hereditariedade da aquisição de desempenho esportivo de elite não conseguiu revelar provas reprodutíveis da existência de qualquer limitação genética que impeça indivíduos saudáveis de chegar a níveis superiores de desempenho (excluindo-se, naturalmente, as provas relativas a estatura e massa corporal). (Ericsson, “Deliberate Practice and the Modifiability of Body and Mind”, p.4-34.)

R. Subotnik acrescenta:

Para ser talentoso, ou seja, para se destacar dos demais, é preciso que, durante seu amadurecimento, o indivíduo participe de forma progressivamente ativa em seu próprio desenvolvimento. Você precisa desenvolver sua ambição, estar aberto a conselhos profissionais e afiar as habilidades sociais ou sua persona intrigante. (Subotnik, “A Developmental View of Giftedness”, p.14-15.)

72 Desde pianistas sublimes até físicos especialmente sagazes, os pesquisadores vêm tendo grande dificuldade para encontrar exemplos de indivíduos realmente extraordinários em qualquer área que tenham chegado ao auge de suas habilidades antes dessa marca de 10 mil horas.

Daniel Levitin escreveu que:

Estudos e mais estudos envolvendo compositores, jogadores de basquete, ficcionistas, patinadores no gelo, concertistas de piano, enxadristas, mestres do crime ... trouxeram à tona, repetidas vezes, esse número. Dez mil horas equivalem a aproximadamente três horas por dia, ou vinte horas por semana, de prática por mais de dez anos ... Ninguém jamais encontrou um caso no qual a verdadeira excelência tenha sido alcançada em menos tempo. Tudo indica que esse é o tempo que o cérebro leva para assimilar tudo que precisa para chegar à verdadeira maestria. (Levitin, *This Is Your*

Estudos recentes sobre xadrez correspondem de várias maneiras às observações de Levitin e Ericsson – horas de prática, idade de início etc. (Campitelli e Gobet, “The Role of Practice in Chess”; Gobet e Campitelli, “The Role of Domain-specific Practice, Handedness and Starting Age in Chess”, p.159-72.)

72 “As pessoas tendem a cometer o grande erro de achar que minha arte veio a mim com facilidade”, escreveu o próprio Mozart ao pai, como se quisesse deixar bem claro exatamente o que estamos dizendo. “Mas ninguém jamais dedicou tanto tempo e reflexão ao ofício de compor quanto eu.”

Ele prossegue: “Não há um só mestre conhecido cuja música eu não tenha estudado exaustivamente.” (Pott, “The Triumph of Genius”).

72 Seus primeiros sete concertos para piano, escritos entre os onze e os dezesseis anos, “não trazem quase nada de original”, afirma Robert Weisberg, da Universidade de Temple, e “talvez nem mesmo deveriam ser atribuídos a Mozart”.

→ E talvez nem mesmo tenham sido tão impressionantes – eles existem atualmente apenas na caligrafia de seu pai.

Robert W. Weisberg escreveu que:

Mozart parece ter começado a aprender suas habilidades por meio do estudo e de pequenas alterações nas obras de terceiros. Mozart as arranjava para piano e outros instrumentos ... Mesmo quando começou a escrever sua própria música, essas peças parecem ter sido baseadas de forma relativamente fiel em obras de outros compositores, como pode ser visto em sua produção de sinfonias. (Weisberg, “Case Studies of Innovation”, p.214.)

Jon Pott acrescenta que: “Muitas de suas composições iniciais eram fascinantes e excelentes para a sua idade, porém não mais que isso.” Pott também escreveu que os críticos consideram sua Sinfonia nº29, escrita dez anos após sua primeira sinfonia, o primeiro trabalho de verdadeira envergadura de sua autoria. (Pott, “The Triumph of Genius”. Ver também: Weisberg, “Expertise in Creative Thinking”, p.761-87.)

4. SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS ENTRE GÊMEOS

Fontes primárias

- Bateson, Patrick. "Behavioral Development and Darwinian Evolution". In: *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*, Susan Oyama et al. (orgs.). MIT Press, 2003.
- Bateson, Patrick e Paul Martin. *Design for a Life: How Biology and Psychology Shape Human Behavior*. Simon & Schuster, 2001.
- Downes, Stephen M. "Heredity and Heritability". Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/heredity/>>. Postado em 15 jul. 2004; revisado em 28 mai. 2009.
- Joseph, Jay. *The Gene Illusion: Genetic Research in Psychiatry and Psychology under the Microscope*. Algora Publishing, 2004.
- Moore, David S. *The Dependent Gene: The Fallacy of "Nature vs. Nurture"*. Henry Holt, 2003.
- Ridley, Matt. *Nature via Nurture*. HarperCollins, 2003. [Ed. bras.: *O que nos faz humanos*. Rio de Janeiro: Record, 2004.]
- Turkheimer, Eric, Andreana Haley, Mary Waldron, Brian D'Onofrio e Irving I. Gottesman. "Socioeconomic Status Modifies Heritability of Iq in Young Children". In: *Psychological Science* 14, n.6, novembro de 2003, p.623-28.

Notas do capítulo

74 Ted Williams se aposentou do beisebol no dia 28 de setembro de 1960, aos 42 anos de idade.

Diante de uma agradecida plateia local no estádio Fenway Park e de frente para Jack Fisher, dos Baltimore Orioles, na base. (Estatísticas completas do jogo disponíveis on-line no site baseballreference.com.)

74 "E se pudéssemos vender o DNA de papai para termos pequenos Ted Williams espalhados por todo o mundo?": Farrey, "Awating Another Chip off Ted Williams' Old DNA?"

75 a gata Rainbow e seu clone Cc.

Kristen Hays escreveu que:

Rainbow é tipicamente malhada, numa mistura de marromescuro, marromclaro, branco e dourado. Cc, seu clone, tem pelo branco com listras cinza. Rainbow é reservada. Cc é curiosa e brincalhona. Rainbow é gorducha. Cc é esbelta ... Você pode clonar seu gato preferido sem problemas. Mas a cópia não necessariamente vai se comportar como o original, ou mesmo se parecer com ele. (Hays, "A Year Later, Cloned Cat Is No Copycat: Cc Illustrates the Complexities of Pet Cloning".)

76 "Genes idênticos não produzem indivíduos idênticos": Wray, Sheler e Watson, "The World After Cloning", p.59-63.

76 “Em teoria, você poderia criar alguém que estaria um passo à frente das outras pessoas”: Farrey, “Awating Another Chip off Ted Williams' Old DNA?”.

77 Por coincidência, receberam o mesmo nome de batismo por parte de seus pais adotivos.

→ Na verdade, eles tinham o mesmo primeiro nome e praticamente o mesmo nome do meio: James Alan Lewis e James Allen Springer. Esses nomes foram dados separadamente por pais adotivos, o que só poderia refletir aspectos culturais ou mera coincidência, e não fatores genéticos – mas ao mesmo tempo joga a favor do caráter estranhamente mágico da história.

77 “Achei que faríamos apenas um simples estudo de caso”, recordaria Bouchard mais tarde: Wright, *Twins*, p.46.

77 “Nada me parece tão curioso”, escreveu ele certa vez, “do que as semelhanças e as diferenças entre gêmeos”: Charles Darwin em uma carta de 7 de novembro de 1875 para Francis Galton. Disponível em: <http://galton.org>.

78 Como se acreditava que gêmeos idênticos compartilhavam 100% do seu DNA.

→ Na verdade, gêmeos idênticos não possuem exatamente o mesmo DNA. Eles são muito próximos, mas não idênticos. (Anahad O'Connor, “The Claim: Identical Twins Have Identical DNA”, *The New York Times*, 11 de março de 2008.)

78 Os jornalistas ficaram extasiados, o que é mais do que compreensível, quando Bouchard e seus colegas divulgaram dados que pareciam demonstrar que os genes eram responsáveis por aproximadamente 60% da inteligência, 60% da personalidade, 40% a 66% da coordenação motora, 21% da criatividade.

INTELIGÊNCIA

Herrnstein, Richard J. e Charles Murray. *The Bell Curve*. Free Press, 1994, p.298. Os autores estimam que o número varie entre 40%-80%.

PERSONALIDADE

Bouchard, T.J. Jr. e Yoon-Mi Hur. “Genetic and Environmental Influences on the Continuous Scales of Myers-Briggs Type Indicator: An Analysis Based on Twins Reared Apart”. In: *Journal of Personality* 66, n.2, 2008, p.135.

Fox, Paul W., Scott L. Hersherberger e Thomas J. Bouchard Jr. “Genetic and Environmental Contributions to the Acquisition of a Motor Skill”. In: *Nature* 384, 1996, p.356.

CRIATIVIDADE

Nichols, R. “Twin Studies of Ability, Personality, and Interests”. In: *Homo* 29, 1978, p.158-73.

78 “Uma vez que a personalidade é hereditária ...” (*The New York Times*): Nicholas Wade, “The Twists and Turns of History, and of DNA”. In: *The New York Times*, 12 de março de 2006.

79 “A fidelidade masculina é controlada pela 'genética da traição’” (Drudge Report): Drudge Report, 3 de setembro de 2008.
E ainda: “quarenta por cento da infidelidade [matrimonial pode] ser atribuída aos genes.” (Highfield, “Unfaithful?”.)

79 “A ideia da genética teve uma passagem atribulada pelo século XX”, escreveu ele, “mas a visão prevalecente sobre a natureza humana no final do século se assemelha, em muitos aspectos, à que tínhamos no início ... As circunstâncias, em vez de ditarem o resultado da vida de uma pessoa, refletem a natureza intrínseca daquele que as vivencia. Os gêmeos foram utilizados para provar um argumento, e esse argumento é que não nos tornamos algo. Nós somos algo”: Wright, *Twins*, p.10.

→ Essa é realmente uma afirmação extraordinária e muito infeliz. Lawrence Wright é um jornalista e escritor de respeito, e eu admiro seu trabalho. Contudo, mesmo grandes jornalistas e cientistas podem se deixar levar por más interpretações científicas, conforme parece ser o caso aqui.

80 Turkheimer ... descobriu que a inteligência não era 60% hereditária, ou 40%, ou 20%, mas praticamente 0%.

“O modelo sugere”, escreveu Turkheimer, “que, em famílias mais pobres, 60% da variação no QI pode ser atribuída ao ambiente compartilhado, e que a contribuição dos genes é quase zero; em famílias mais abastadas, o resultado é praticamente o oposto.” (Grifo meu.) (Turkheimer et al., “Socioeconomic Status Modifies Heritability of Iq in Young Children”, p.632.)

80 “um modelo de [genes mais ambiente] é simples demais”: Turkheimer et al., “Socioeconomic Status Modifies Heritability of Iq in Young Children”, p.627.

80 A hereditariedade, explica o autor Matt Ridley, “é uma média populacional, que não faz sentido para nenhum indivíduo específico”: Ridley, *Nature via Nurture*, p.76.

81 G × A compartilhado desde cedo. Gêmeos idênticos possuem uma ampla gama de semelhanças não só porque compartilham os mesmos genes, mas porque compartilham os mesmos genes e os mesmos ambientes desde cedo – gozando, portanto, das mesmas interações geneambiente ao longo da gestação.

→ Além dos nove meses de ambiente pré-natal compartilhado, a maioria dos gêmeos também compartilha durante algumas semanas ou meses o mesmo ambiente pós-natal, antes de serem separados.

81 Circunstâncias culturais compartilhadas. Nas comparações entre gêmeos idênticos, os traços biológicos compartilhados sempre capturam toda a atenção. Inevitavelmente, nós acabamos por ignorar os diversos traços culturais compartilhados: mesma idade, mesmo sexo, mesma etnia e, na maior parte dos casos, uma série de experiências sociais, econômicas e culturais iguais (ou muito parecidas).

O simples fato de duas pessoas terem nascido no mesmo dia pode ter um impacto importante em seus respectivos comportamentos e crenças subsequentes. (Joseph, *The Gene Illusion*, p.105.)

81-2 “Todos esses fatores favorecem um aumento da semelhança entre gêmeos separados”, explica o psicólogo Jay Joseph.

O fato de outros psicólogos não reconhecerem a importância deles, argumenta Joseph, é um “fracasso retumbante”. (Joseph, *The Gene Illusion*, p.100.)

82 Para testar a influência de somente algumas delas, o psicólogo W.J. Wyatt reuniu cinquenta estudantes universitários sem qualquer relação entre si e que não se conheciam, distribuindoos em pares aleatórios baseados unicamente em idade e sexo: Joseph, *The Gene Illusion*, p.100; Wyatt, Posey, Welker e Seamonds, “Natural Levels of Similarities Between Identical Twins and Between Unrelated People”, p.64.

82 Diferenças ocultas. Os estatísticos chamam esse fenômeno de “problema com múltiplos objetivos”: a armadilha sedutora de selecionarmos dados que favorecem uma determinada tese e, ao mesmo tempo, descartarmos de forma conveniente os demais. Para cada pequena semelhança entre os gêmeos Jim, havia milhares de pequenas (porém não mencionadas) diferenças. “As possibilidades para se tirarem más conclusões estatísticas são

infinitas”, afirma o estatístico Persi Diaconis, da Universidade de Stanford. “Você pode escolher com quais características quer se identificar. Quando olha para sua mãe, você pode dizer: 'Eu sou o oposto dela.' Já outra pessoa talvez diga: 'Não sei, não.'”

Gina Kolata acrescenta que: “E, quando olhamos para nossos pais e para nossos filhos e vemos a nós mesmos, cair na armadilha estatística dos múltiplos objetivos é mais fácil do que parece.” (Kolata, “Identity”.)

82 Natalie Angier, jornalista científica do *New York Times*, acrescenta que: “Ninguém informa o público em geral das várias discrepâncias entre os gêmeos. Sei de dois casos em que produtores televisivos tentaram fazer documentários sobre gêmeos idênticos que haviam sido criados separadamente, mas descobriram que a personalidade deles era tão diferente – um, falante e extrovertido; o outro, tímido e inseguro – que os programas jamais saíram do papel, de tão pouco convincentes que eram.”: Angier, “Separated by Birth?”. Essas histórias de gêmeos separados, acrescenta o geneticista behaviorista Richard Rose, “[são] ótimas para o showbiz, mas duvidosas para a ciência.” (Joseph, *The Gene Illusion*, p.107.)

Jay Joseph ainda acrescenta:

Judith Harris escreveu que “existem histórias demais desse tipo para que todas sejam coincidência”, e é verdade – elas não são coincidência; são um espetáculo midiático veiculado de forma seletiva, aliado a um fracasso retumbante no reconhecimento dos fatores ambientais que influenciam esses gêmeos. (Joseph, *The Gene Illusion*, p.107.)

83 Correlações e exageros. Todos os gêmeos sentem uma forte conexão um com o outro, e, embora crianças gêmeas que crescem juntas muitas vezes acabem dando mais valor às suas diferenças, gêmeos adultos reunidos compreensivelmente se regozijam com suas semelhanças. Pesquisadores tentam se resguardar contra qualquer correlação deliberada ou involuntária, porém, Susan Farber, em seu livro *Identical Twins Reared Apart*, de 1981, revisou 121 casos de gêmeos descritos por pesquisadores como “separados no nascimento” ou “criados separadamente”. Somente três desses pares haviam de fato sido separados logo após o nascimento e analisados assim que foram reunidos.

→ Esses gêmeos estudados foram verdadeiramente separados? Susan

Farber revisou 121 casos em seu livro *Identical Twins Reared Apart*, de 1981 – somente três pares haviam sido de fatos separados após o nascimento e estudados assim que se reencontraram pela primeira vez.

Consideremos também o caso de Oskar Stöhr e Jack Yufe, talvez a história de gêmeos reunidos mais convincente de todas. Os gêmeos idênticos foram separados logo após o nascimento por seus pais divorciados, sendo o primeiro criado na Alemanha nazista e o segundo como judeu em Trinidad. Apesar das diferenças culturais óbvias, o reencontro dos dois, aos 47 anos de idade, surpreendeu o mundo ao revelar suas semelhanças: ambos usavam óculos de armação de arame, bigode e camisas de dois bolsos, gostavam de comidas picantes e bebidas doces, eram distraídos e tinham os hábitos de dormir em frente à tevê e dar a descarga antes de usarem a privada. As semelhanças relatadas eram de fato incríveis – até alguém descobrir que eles já estavam em contato havia 25 anos.

Outra dupla curiosa ganhou o nome de “Irmãs Risonhas”, por conta de suas risadas constantes e parecidas. Ambas levavam uma vida simples, tinham o azul como cor preferida, bebiam café preto e frio, tinham o hábito de arrebitar o nariz, haviam trabalhado como mesárias e sofrido um aborto na primeira vez que ficaram grávidas. Depois de serem entrevistadas por pesquisadores, no entanto, as Irmãs Risonhas admitiram ter inventado pelo menos um de seus objetivos de vida em comum. (Joseph, *The Gene Illusion*, p.100; Farber, *Identical Twins Reared Apart*, p.100.)

Bouchard relatou que a média de idade dos gêmeos que analisou era de quarenta anos, com uma média de trinta anos vividos separadamente – o que significa que houve uma média de dez anos de contato. (Wright, *Twins*, p.69.)

83 Quando levamos tudo isso em conta, será que é mesmo tão chocante que Jim Lewis e Jim Springer, dois homens de 39 anos de idade que dividiram o mesmo útero durante nove meses, passaram mais um mês juntos no mesmo quarto de hospital e foram criados em cidades operárias a pouco mais de cem quilômetros uma da outra (por pais com gostos parecidos o bastante para batizar seus filhos de Jim e Larry), acabassem preferindo as mesmas marcas de cerveja de cigarro, tendo o mesmo carro, os mesmos hobbies e alguns hábitos em comum?

→ Quem sabe você, leitor, não tenha por aí um “gêmeo cultural” que nunca conheceu? Alguém com a mesma idade que compartilhe algumas de suas paixões gastronômicas, musicais etc. Fui criado em Cincinnati, Ohio, na década de 1970. Fico me perguntando se seria tão difícil assim encontrar alguém de 42 anos da mesma região que eu nunca tenha conhecido, mas que goste hoje em dia de Bruce

Springsteen, sorvete da Graeter's e carros Porsche, que toque violão e tenha perdido o interesse pelo beisebol depois que Pete Rose saiu dos Cincinnati Reds. Aposto que conseguiria encontrar um sujeito desses nas ruas de Cincinnati em três minutos. Provavelmente daria para encher um estádio de beisebol com pessoas como a gente...

84 Para que ninguém pense que os dois tinham vidas totalmente paralelas: Chen, “Twins Reared Apart”.

84 Otto (à esquerda) e Ewald (à direita).

Michael Rennie escreveu que:

Desde o sequenciamento do genoma humano, tem havido uma expectativa de que sejamos capazes de desvendar muitos dos segredos por trás das maneiras como o corpo humano é formado, das diferenças que existem entre indivíduos em termos de massa e composição muscular e óssea e de até que ponto esses elementos são adaptáveis a atividades físicas. Embora tenhamos alcançado certo sucesso na identificação de genes associados a funções musculoesqueléticas específicas, tudo indica que, assim como diversos outros atributos humanos, o tamanho e a composição do corpo se devem tanto ao ambiente quanto a dotes naturais, sendo que cada um desses elementos possui 50% de influência. Os cavalheiros retratados na Fig.1 [Otto e Ewald] são, na verdade, gêmeos idênticos que escolheram esculpir seus corpos por meio de regimes de treinamento diferentes, com metas totalmente opostas, de modo a seguirem carreiras esportivas no atletismo de longa distância e nas competições de halterofilismo. Obviamente, o alcance dos efeitos ambientais é bem grande. Muitos dos que discutirei envolvem efeitos de relativamente curto prazo relacionados a dieta e exercícios, ou seja, aqueles que ocorrem em um período de até 72 horas, e falarei muito pouco sobre alterações na transcrição genética, uma vez que esse só passou a ser o foco de nosso trabalho recentemente. Não obstante, foi uma surpresa para mim e para outros colegas descobrir que era possível detectar alterações nítidas na expressão genética duas horas depois de terminada uma série de exercícios ou da aplicação de insulina; considerando que o metabolismo humano é muito mais lento do que o de ratos ou camundongos, a expectativa era de que essas mudanças levassem muito mais tempo para se manifestarem. (Rennie, “The 2004 G.L. Brown Prize Lecture”, p.427-28.)

Art De Vany escreveu que:

No fim das contas, os estímulos de menor intensidade de Otto diminuíram a concentração de ATP e ativaram a cínase AMP-dependente. Isso inibiu o estímulo do gene TSC2, de modo que o estímulo miofibrilar mediado por mTOR não ocorreu. No caso de Ewald, os genes receberam outro sinal: a contração de alta intensidade estimulou a atividade de PKB, aumentando o gene TSC2 e ativando o sinal de mTOR, o que resultou em uma síntese nitidamente superior de proteína miofibrilar.

Assim, um sinal de intensidade baixa ativa genes e uma sucessão de sinais diferentes quando comparado a um sinal de intensidade alta. Baixa intensidade – nenhuma síntese de proteína. Alta intensidade – síntese de proteína muscular nitidamente superior. Mesmos genes, sinais diferentes, corpos diferentes. (De Vany, “Twins”.)

5. PRODÍGIOS E TALENTOS TARDIOS

Fontes primárias

- Halberstam, David. *Playing for Keeps*. Broadway Books, 2000.
- Hulbert, Ann. “The Prodigy Puzzle”. In: *The New York Times*, 20 de novembro de 2005.
- Levitin, Daniel J. *This Is Your Brain on Music: The Science of a Human Obsession*. Dutton, 2006.
- Ma, Marina. *My Son, Yo-Yo*. The Chinese University Press, 1996.
- Terman, Lewis M. “The Discovery and Encouragement of Exceptional Talent”. Palestra de Walter van Dyke Bingham na Universidade da Califórnia, Berkeley, 25 de março de 1954.
- Terman, Lewis M. *Genetic Studies of Genius*. Stanford University Press. Volume I: *Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children*, 1925.
- Volume II: *The Early Mental Traits of Three Hundred Geniuses*, 1926.
- Volume III: *The Promise of Youth, Follow-up Studies of a Thousand Gifted Children*, 1930.
- Volume IV: *The Gifted Child Grows Up*, 1947.
- Volume V: *The Gifted Group at Mid-Life*, 1959.
- Winner, Ellen. “The Origins and Ends of Giftedness”. In: *American Psychologist* 55, n.1, 2000, p.159-69.

Notas do capítulo

85 As pessoas chamavam esse momento de “*hang time*”.

→ O fascínio pelo voo de Jordan se tornou tão grande com o tempo que físicos se sentiram na obrigação de entrar em cena e garantir às pessoas que o jogador na verdade não estava vencendo a gravidade.

“Ao erguer os joelhos, ele eleva seu centro de gravidade até a cabeça”, explicou Michael Kruger, chefe do Departamento de Física da Universidade de Missouri-Kansas City. “Ele faz isso na subida. quando desce, naturalmente, abaixa as pernas, o que faz seu centro de gravidade descer de volta para o seu lugar normal e sua cabeça se erguer em relação a ele. A cabeça deixa de seguir a parábola. Ela continua lá em cima a uma determinada altura. O resultado é que, durante todo o processo, a cabeça continua no mesmo nível. O centro de gravidade sobe e desce por conta da própria gravidade e da maneira como ele o manipula.

“Quando olhamos uns para os outros, não sabemos intuitivamente onde fica nosso centro de gravidade. Fixamos nossa atenção em algo, como a cabeça. Mas é isso mesmo que acontece: a cabeça permanece constante por um período incomum de tempo porque ele manipula o

centro de gravidade do seu corpo.” (Grathoff, “Science of Hang Time”).)

A Associação Americana de Professores de Física fornece a seguinte explicação:

A altura até onde uma pessoa consegue pular depende da força usada contra o chão no começo do pulo, o que, por sua vez, depende da força e do poder dos músculos da perna do saltador. quanto mais forte e mais poderoso o salto, mais alto e mais longo ele será. Para um salto de 1,20 metro, o tempo de suspensão no ar seria de 1 segundo. Jordan tinha algumas cartas na manga para fazer esse tempo parecer maior. quando enterrava, ele se segurava à bola por um pouco mais de tempo do que a maioria dos jogadores e literalmente a colocava dentro da cesta na descida. Ele também puxava as pernas para cima durante o salto, de modo a dar a impressão de que estava pulando mais alto. Mas, ainda assim, o processo todo durava menos de 1 segundo. (Associação Americana de Professores de Física, “Slam Dunk Science”).)

85 “a genialidade pura é uma coisa muito, muito rara”: Halberstam, *Playing for Keeps*, p.9.

85 “Se Michael Jordan era uma espécie de gênio, poucos foram os sinais disso quando ele era mais jovem”: Halberstam, *Playing for Keeps*, p.17.

86 O virtuose do violoncelo Yo-Yo Ma, por outro lado, mostrou a que veio desde cedo: Ma, *My Son, Yo-Yo*.

86 Pablo Casals ... chamou-o simplesmente de “Menino Prodígio”: Ma, *My Son, Yo-Yo*, p.80.

86 pesquisadores descobriram que crianças prodígio e adultos insuperáveis muitas vezes não são a mesma pessoa. Para cada fenômeno precoce como Yo-Yo Ma que também prospera na idade adulta, há uma longa lista de crianças prodígio que nunca se tornam adultos extraordinários.

→ “Em grande parte, as crianças talentosas, e até mesmo as crianças prodígio, não se tornam grandes empreendedores na vida adulta”, afirma Ellen Winner, do Boston College. (Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69.)

86 Ao mesmo tempo, uma lista igualmente longa de adultos profundamente bem-sucedidos consegue atingir a grandeza sem antes demonstrar qualquer tipo de habilidade especial na

infância – entre eles Copérnico, Rembrandt, Bach, Newton, Kant, Da Vinci e Einstein.

→ Essa lista é de autoria de Malcolm Gladwell, em uma palestra dada à Associação para a Ciência Psicológica em 2006. (Wargo, “The Myth of Prodigy and Why it Matters”).)

Gregory Feist, psicólogo da Universidade Estadual de San Jose, acrescenta que: “Talento musical precoce na infância não é, de forma alguma, uma necessidade ou uma condição suficiente para o sucesso criativo na vida adulta. Muitas vezes os adultos mais bem-sucedidos na área não começam a se distinguir significativamente dos demais antes da metade da adolescência.” (Feist, “The Evolved Fluid Specificity of Human Creative Talent”, p.69.)

86 Jeremy Bentham começou a estudar latim aos três anos de idade: Dinwiddy, *Bentham*, p.11.

87 John von Neumann conseguia dividir de cabeça números de oito dígitos aos seis anos: Myhrvold, “John von Neumann”.

87 Adora Svitak, de Seattle, começou a escrever histórias aos cinco e publicou seu primeiro livro aos sete: Bate, “Dora the Explorer' Shows Pupils the Way”.

87 Ellen Winner ... retrucou em 2000 que “a pesquisa de Ericsson demonstra a importância do esforço individual, porém não exclui o papel da habilidade inata ... [Nós] concluímos que o treinamento intensivo é necessário para a aquisição da destreza, mas *não* que ele é suficiente por si só.”

→ Winner também revisou com cuidado os componentes essenciais, agora já conhecidos, do sucesso precoce – motivação, independência, grandes expectativas e apoio familiar –, e, analisando-os um a um, levantou a hipótese de que cada qual poderia, teoricamente, ser consequência de dons inatos e não de elementos ambientais independentes:

Crianças talentosas possuem uma profunda motivação pessoal para dominar as áreas nas quais são altamente habilidosas, chegando a ser quase obsessivas quanto ao nível de energia que dedicam a elas ... Essa força de vontade inerente é parte essencial de um dom excepcional e inato.

Pais de crianças talentosas permitem a seus filhos um grau de independência acima do normal. Mas não sabemos se o fato de conceder independência leva a um alto desempenho, ou se é o reconhecimento do dom da criança que faz com que os pais lhe

deem independência. Também é possível que crianças talentosas tenham uma personalidade e uma obstinação especialmente fortes e, portanto, exijam independência.

Pais de crianças talentosas geralmente possuem grandes expectativas e são, eles próprios, modelos de esforço individual e alto desempenho. No entanto, é logicamente possível que crianças talentosas tenham simplesmente herdado esse dom de seus pais, que também são empreendedores esforçados.

As famílias de crianças talentosas são centradas nos filhos, o que significa que a vida familiar é totalmente voltada para as necessidades da criança. Porém, o fato de os pais passarem uma grande quantidade de tempo com seu filho talentoso não significa que eles criem o seu dom. É provável que os pais primeiro notem os sinais de excepcionalidade e então reajam, dedicando-se ao desenvolvimento da habilidade extraordinária do filho. (Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”).

Embora todas essas afirmações sejam logicamente plausíveis, cada uma delas é contestada por evidências, pelo bom senso e por sua própria extrema falta de direcionamento. Declarar de forma confiante que a motivação pessoal é inata significa ignorar ostensivamente a psicologia humana dos primeiros anos de vida. Por mais que esteja claro que a biologia contribui para a personalidade, há provas de sobra de que ela não é o único fator determinante. Sugerir que a independência infantil pode ser causada exclusivamente pelas atitudes da criança é absurdo. Sugerir que as grandes expectativas dos pais e o modelo de esforço individual e alta performance desempenhado por eles possam ter efeito nulo em uma criança, porque ela teria simplesmente herdado o “dom” da motivação e do

talento de seus progenitores, é abraçar um determinismo genético ainda maior do que o de Galton. E, por fim, dizer que é “provável” que o foco nas crianças por parte de famílias com filhos precoces começa somente após a descoberta de uma habilidade excepcional é o mesmo que ignorar a variedade de estilos de paternidade que existe ao redor do mundo.

87 “Necessário, porém não suficiente” se tornou uma reação comum às teorias de Ericsson, enquanto muitos profissionais se agarravam ao conceito insustentável do dom inato: Por exemplo,

John Cloud, “Is Genius Born or Can It Be Learned?”. In: *Time*, 13 de fevereiro de 2009.

88 Também sabemos sem sombra de dúvida que a exposição prematura à música pode ter um efeito igual.

Abrams, Michael. “The Biology of... Perfect Pitch: Can Your Child Learn Some of Mozart's Magic?”. In: *Discover*, 1º de dezembro de 2001.

Dalla Bella, Simone, Jean-François Giguère e Isabelle Peretz. “Singing Proficiency in the General Population”. In: *Journal of the Acoustical Society of America* 1212, fevereiro de 2007, p.1.182-9.

Deutsch, Diana. “Tone Language Speakers Possess Absolute Pitch”. Apresentação no 138º Encontro da Sociedade Acústica da América, 4 de novembro de 1999.

Dingfelder, S. “Most People Show Elements of Absolute Pitch”. In: *Monitor on Psychology* 36, n.2, fevereiro de 2005, p.33.

Kalmus, H. e D.B. Fry. “On Tune Deafness (Dysmelodia): Frequency, Development, Genetics and Musical Background”. In: *Annals of Human Genetics* 43, n.4, maio de 1980, p.369-82.

Lee, Karen. “An Overview of Absolute Pitch”. Disponível em: < <https://webpace.utexas.edu/kal463/abspitch.html> >, 16 de novembro de 2005.

88 De forma imperceptível, como água evaporando para se tornar uma nuvem de chuva, pequenos eventos abrem caminho para o desenvolvimento em uma ou outra direção.

→ Às vezes pode parecer que um determinado talento surgiu repentinamente, mas, na verdade, não é isso que acontece. “Não descobrimos nenhuma evidência incontestável para o surgimento repentino de habilidades superiores tanto em crianças prodígio quanto em alunos excepcionais”, relata Ericsson. (Ericsson et al., “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance”, p.34.)

88 Por exemplo, Winner assinala que indivíduos que possuem “dom” para matemática e música tendem a usar os dois lobos do cérebro para atividades geralmente controladas pelo hemisfério esquerdo em indivíduos com habilidades normais.

Citações de Winner: Gordon, H.W. “Hemisphere Asymmetry in the Perception of Musical Chords”.

In: *Cortex* 6, 1970, p.387-98.

Gordon, H.W. “Left-hemisphere Dominance of Rhythmic Elements

- in Dichotically Presented Melodies”. In: *Cortex* 14, 1978, p.58-70.
- Gordon, H.W. “Degree of Ear Asymmetry for Perception of Dichotic Chords and for Illusory Chord Localization in Musicians of Different Levels of Competence”. In: *Journal of Experimental Psychology: Perception and Performance* 6, 1980, p.516-27.
- Hassler, M. e N. Birbaumer. “Handedness, Musical Attributes, and Dichaptic and Dichotic Performance in Adolescents: A Longitudinal Study”. In: *Developmental Neuropsychology* 4, n.2, 1988, p.129-45.
- O’Boyle, M.W., H.S. Gill, C.P. Benbow e J.E. Alexander. “Concurrent Finger-tapping in Mathematically Gifted Males: Evidence for Enhanced Right Hemisphere Involvement During Linguistic Processing”. In: *Cortex* 30, 1994, p.519-26.

88-9 artistas, inventores e músicos tendem a desenvolver uma maior proporção de distúrbios linguísticos.

Citações de Winner:

- Winner, E. e M. Casey. “Cognitive Profiles of Artists”. In: *Emerging Visions: Contemporary Approaches to the Aesthetic Process*. G. Cupchik e J. Laszlo (orgs.). Cambridge University Press, 1993.
- Winner, E., M. Casey, D. DaSilva e R. Hayes. “Spatial Abilities and Reading Deficits in Visual Art Students”. In: *Empirical Studies of the Arts* 9, n.1, 1991, p.51-63.
- Colangelo, N., S. Assouline, B. Kerr, R. Huesman e D. Johnson. “Mechanical Inventiveness: A Three-Phase Study”. In: *The Origins and Development of High Ability*. G.R. Bock e K. Ackrill (orgs.). Wiley, 1993, p.160-74.
- Hassler, M. “Functional Cerebral Asymmetric and Cognitive Abilities in Musicians, Painters, and Controls”. In: *Brain and Cognition* 13, 1990, p.1-17.

89 Se considerarmos que “genética” significa “expressão genética”, e que ambiente intrauterino e eventos pós-parto são ambos altamente desenvolvimentistas.

→ O que não quer dizer que estejam “sob seu controle”.

89 Ele está entre os cerca de cem *savants* notáveis que possuem, ao mesmo tempo, deficiências severas e habilidades extraordinárias: Treffert, “Savant Syndrome”.

Retirado da página “Savant Syndrome” FAq:

Qual é a incidência da síndrome de Savant?

Aproximadamente um em cada dez (10%) indivíduos portadores de

autismo possui alguma habilidade *savant*. Em outras formas de distúrbio de desenvolvimento, retardo mental ou lesão cerebral, habilidades *savant* ocorrem em menos de 1% dessas pessoas (para portadores de retardo mental, a média é de uma para cada 2 mil). No entanto, como essas outras formas de distúrbio mental são muito mais comuns do que o autismo, o resultado é que aproximadamente 50% dos portadores da síndrome de Savant são autistas, enquanto os 50% restantes possuem alguma outra forma de distúrbio de desenvolvimento, retardo mental, lesão cerebral ou doença. Portanto, nem todos os *savants* são autistas e nem todos os autistas são *savants*.

Qual a abrangência das habilidades savant?

As habilidades *savant* são delimitadas por um conjunto de aptidões. As mais comuns são chamadas de habilidades fragmentadas. Elas incluem comportamentos como preocupação obsessiva com (e memorização de) música e curiosidades esportivas, números de placas de carros, mapas, fatos históricos ou coisas obscuras, como barulhos de motor de aspiradores de pó, por exemplo. *Savants* talentosos são aquelas pessoas nas quais as habilidades musicais, artísticas, matemáticas ou outras aptidões especiais são mais proeminentes e apuradas, limitando-se geralmente a uma só área de especialidade e ficando bem evidentes se comparadas às suas deficiências generalizadas. O termo “*savant* notável” é reservado aos portadores desse distúrbio por si só incomum nos quais a habilidade ou aptidão especial é tão extraordinária que seria espetacular caso se manifestasse em uma pessoa não deficiente. Há provavelmente menos de cem “*savants* notáveis” vivos na atualidade que se enquadram nesse patamar elevado de habilidade especial.

89 Esse grupo conta também com Daniel Tammet: Treffert e Wallace, “Islands of Genius”.

89 Ele estima que aproximadamente uma em cada dez pessoas com autismo possui alguma habilidade *savant*: Ver trechos anteriores da página “Savant Syndrome” FAQ.

90 A síndrome, ele explica, ocorre quando o hemisfério esquerdo do cérebro sofre um dano grave, o que convida o hemisfério direito (responsável por habilidades como música e arte) a compensar intensivamente a perda. Niki Denison escreveu que:

Na tentativa de determinar as causas da síndrome de Savant, os cientistas se voltam para um corpus cada vez maior de evidências que mostram que, quando uma parte específica do cérebro fica inoperante, outra parte tenta assumir suas funções. Muitos

passaram a acreditar que, na síndrome de Savant, o hemisfério esquerdo se encontra lesionado, de modo que o cérebro se adapta, recorrendo de forma mais intensa ao hemisfério direito, que é responsável pela criatividade e por habilidades em áreas como a arte e a música. O hemisfério esquerdo, que abriga elementos como a linguagem, a compreensão e o raciocínio lógico e sequencial, é mais vulnerável a influências pré-natais nocivas, pois se desenvolve mais tarde e mais lentamente do que o hemisfério direito.

Uma teoria sustenta que um excesso de testosterona na corrente sanguínea pode prejudicar o desenvolvimento do hemisfério esquerdo, fazendo células nervosas migrarem para o hemisfério direito e desenvolverem exageradamente essa parte do cérebro. O fato de a testosterona atingir níveis muito altos em fetos do sexo masculino poderia explicar por que a síndrome de Savant é seis vezes mais comum em meninos do que em meninas. (Denison, “The Rain Man in All of Us”, p.30.)

→ Kim Peek, a calculadora humana que inspirou o personagem de Dustin Hoffman no filme *Rain Man*, não possui o corpo caloso em seu cérebro – a região que permite aos hemisférios esquerdo e direito se comunicarem com facilidade.

90 “No caso dos *savants* notáveis, parece haver uma combinação maravilhosa de circuitos cerebrais idiossincráticos [aliada a] características obsessivas de concentração e repetição e um apoio e incentivo excepcionais por parte da família, das pessoas que cuidam deles e dos professores. Será que essa mesma possibilidade, um pequeno Rain Man, por assim dizer, também não existe dentro de todos nós? Eu acredito que sim.”: Treffert, “Is There a Little 'Rain Man' in Each of Us?”.

Treffert ainda acrescenta:

A ideia de que algumas habilidades *savant* – um pequeno Rain Man – possam existir dentro de cada um de nós provém de uma série de observações. Primeiramente, há casos relatados de indivíduos “normais”, sem nenhuma deficiência prévia, nos quais habilidades latentes da síndrome foram despertadas após uma lesão na cabeça, um fenômeno chamado de síndrome de Savant “adquirida”. Em segundo lugar, o trabalho do dr. Bruce Miller, conforme descrito mais detalhadamente em outra seção deste site, documenta doze casos de pessoas idosas, sem nenhum histórico de deficiência ou habilidades *savant* extraordinárias, nas quais aptidões da síndrome foram adquiridas, algumas vezes em um nível prodigioso, após o início e a progressão de um tipo específico de demência – a

demência frontotemporal. Em terceiro lugar, alguns procedimentos, como hipnose e teste do amobarbital sódico em indivíduos não deficientes e exploração da superfície cerebral por eletrodos durante certos tipos de neurocirurgia, fornecem evidências de que todos nós possuímos um enorme depósito de memórias latentes. Em quarto lugar, as imagens e memórias que vêm à tona, muitas vezes para nossa surpresa, durante alguns sonhos também derivam desse imenso estoque de memórias enterradas, que vão além das que estão disponíveis em nosso estado de vigília cotidiano. Por fim, geralmente quando relaxamos e “jogamos para escanteio” outras distrações, às vezes depois da “aposentadoria”, por exemplo, alguns interesses, talentos ou habilidades latentes, antes ocultos, vêm à tona de forma repentina e surpreendente. Às vezes, tratase na verdade do ressurgimento de habilidades infantis, como a arte, que por algum motivo foram deixadas de lado durante o amadurecimento e o “crescimento”. (Treffert, “Savant Syndrome”).

Diane Powell acrescenta que:

O modelo vigente de habilidades *savant* sugere que nossos cérebros operam em dois níveis: o quântico e o clássico. Esses dois níveis não são mais excludentes do que a física clássica (ou newtoniana) e a mecânica quântica. Uma das principais diferenças entre eles é que as forças da física clássica operam no âmbito local, enquanto as forças da física quântica operam no âmbito não local. Os dois tipos de força operam em nosso cérebro, o que explica por que eles conseguem processar a consciência tanto no âmbito local quanto no âmbito não local. Algumas pessoas possuem distúrbios como o autismo, que alternam o equilíbrio entre processos locais e não locais desativando o funcionamento do neocórtex. O restante de nós pode reduzir a dominância dessa força clássica por meio de práticas que tranquilizam a mente, como a meditação. Assim, quando nos tornarmos mais conscientemente perceptivos ou despertos, usaremos cada vez mais processos não locais. Com o tempo, passaremos a ver o mundo de forma menos abstrata e mais como ele realmente é. (Powell, “We Are All Savants”, p.17.)

90 “Além de lesões cerebrais e estímulos magnéticos”, escreveram eles, “habilidades semelhantes às dos *savants* também podem ser alcançadas através de estados alterados de percepção ou de respostas encefalográficas. [Oliver] Sacks serve como exemplo do primeiro método. Ele produziu desenhos tão precisos quanto fotografias somente sob influência de anfetaminas. Pinturas rupestres primitivas (aparentemente *savants*) já foram

atribuídas a estados de percepção induzidos pela mescalina.”: Snyder, Mulcahy, Taylor, Mitchell, Sachdev e Gandevia, “Savantlike Skills Exposed in Normal People by Suppressing the Left Fronto-temporal Lobe”, p.149-58.

Citações de snyder:

PERCEPÇÃO

Snyder, A.W. e D.J. Mitchell. “Is Integer Arithmetic Fundamental to Mental Processing? The Mind's Secret Arithmetic”. In: *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Containing Papers of a Biological Character* 266 (1999), p.587-92.

RESPOSTA ENCEFALOGRÁFICA

Birbaumer, N. “Rain Man's Revelations”. In: *Nature* 399, 1999, p.211-12.

OLIVER SACKS

Sacks, Oliver. “The Mind's Eye”. In: *The New Yorker*, 28 de julho de 2003, p.48-59.

PINTURAS RUPESTRES

Humphrey, N. “Comments on Shamanism and Cognitive Evolution”. In: *Cambridge Archaeological Journal* 12, n.1, 2002, p.91-94.

91 Ele alegava que a maioria das crianças bem-sucedidas possuía genes de elite que as conduziam rumo ao sucesso por toda a vida. Para provar essa tese, começou a acompanhar quase 1.500 crianças californianas em idade escolar, identificadas como “excepcionalmente superiores”.

Ann Hulbert escreveu que:

Como Terman não possuía os recursos para testar de forma abrangente os mais de 250 mil alunos dos distritos escolares da Califórnia que pretendia analisar, ele recrutou professores para ajudar na primeira triagem. Eles lhe apresentaram as crianças que consideravam as melhores, um grupo que provavelmente não incluía “nenhum nerd que ficasse pelos cantos falando sozinho”, conforme observa Dean Keith Simonton, professor de psicologia da Universidade da Califórnia em Davis, especializado no estudo científico dos gênios históricos. Ao analisar esse grupo – assim como outros apanhados de crianças brilhantes que havia reunido anteriormente –, Terman surgiu com uma amostragem de cerca de 1.500 alunos predominantemente branca, de classe média, cuja

idade média era de onze anos e cujo QI ia de 135 a 200, representando, grosso modo, a elite de 1% da população. (Isso significa que o QI médio nesse grupo era de 151, sendo que 77 dos estudados tiveram um resultado de 170 pontos ou mais.) É importante notar que os métodos aplicados por ele selecionaram também pais zelosos, considerando que questionários extensivos sobre seus filhos também faziam parte do processo. (Hulbert, “The Prodigy Puzzle”).

→ O grupo era majoritariamente de classe média e branco; havia apenas dois afrodescendentes, sobre os quais Terman fez questão de frisar que “ambos são *parcialmente* brancos ... a proporção exata de sangue branco é desconhecida”. (Grifo meu.) (Terman, *Genetic Studies of Genius: Volume I, Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children*, p.56.)

→ Em seu primeiro relatório, publicado em 1925, Terman buscou abrandar suas expectativas. “Esperar que todas ou que mesmo a maioria das crianças estudadas alcance um grau considerável de eminência seria injustificável”, alertou ele. Ainda assim, não conseguia conter seu otimismo: “Seria com os mais destacados 25 ou cinquenta de [qualquer grupo médio de 5 mil adultos] que nossas crianças talentosas poderiam ser comparadas de forma mais fidedigna dentro de algumas décadas.” (Terman, *Genetic Studies of Genius: Volume I, Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children*, p.641.)

91 Nenhuma delas ganhou o prêmio Nobel – como foi o caso de duas das crianças *descartadas* do grupo original de Terman.

Ann Hulbert escreveu que:

Em 1956, o ano da morte de Terman, um prêmio Nobel foi concedido a William Shockley, que, na época em que estudava na Califórnia, não foi selecionado para o grupo de Terman, mas futuramente ajudou a inventar o transistor (e, mais tarde, foi aclamado como catalisador na criação do vale do Silício e também menosprezado como defensor racista da eugenia). Em 1968, outro dos rejeitados, Luis Alvarez, ganhou o prêmio por seu trabalho sobre a física das partículas elementares. Nenhum membro do grupo de Terman veio a ser indicado para o Nobel, embora alguns tenham se tornado cientistas bem-publicados e detentores de inúmeras patentes. Entre os ex-membros estão jornalistas, poetas e cineastas, assim como professores, dentre os quais os psicólogos foram os que mais se destacaram, como talvez fosse previsível. Afinal de contas, Terman era influente em Stanford e fazia tudo ao seu alcance para ajudar seus *protégés*, que foram selecionados para

o que atualmente costumamos chamar de “apadrinhamento”, crescendo como um grupo autoconsciente e imbuído, não só por Terman, da expectativa de que suas conquistas seriam aprovadas pela academia.

O fato de que “o grupo não produziu nenhum grande compositor”, conforme observaram melancolicamente os autores do estudo, “e nenhum grande artista” talvez também não seja muito surpreendente. (Hulbert, “The Prodigy Puzzle”).

Holahan & Sears descobriram que, ao se tornarem septuagenários ou octogenários, os membros do grupo de Terman não eram mais bem-sucedidos na vida adulta do que teriam sido se selecionados aleatoriamente dentro do mesmo grupo socioeconômico – independentemente do QI. Esse resultado foi de certo modo repetido nas descobertas de Subotnik, Kassan, Summers e Wasser (1993), que investigaram uma amostragem de 210 crianças no maiorquinas selecionadas para a escola fundamental do Hunter College por meio de indicações e de um alto desempenho em testes de QI (157 pontos em média). Nenhuma delas estava em posição de destaque ao chegar aos quarenta ou cinquenta anos, e tampouco foi mais bem-sucedida do que seus companheiros de faixa socioeconômica e QI, apesar da espetacular educação sob medida que receberam. (Freeman, “Giftedness in the Long Term”, p.384-403.)

91 “A impressão que fica é a de que os indivíduos estudados que fizeram acima de 180 pontos não são tão extraordinários quanto o esperado”, concluiu David Henry Feldman, da Universidade Tufts, em uma reavaliação do estudo feita em 1984. “Tem-se a sensação decepcionante de que eles poderiam ter ido mais longe na vida.”

A citação completa:

No geral, a impressão que fica é a de que os indivíduos estudados que fizeram acima de 180 pontos não são tão extraordinários quanto o esperado. Sem dúvida eles se saíram melhor do que a população em geral na maior parte das categorias mais importantes, e há algumas evidências (embora não muitas) de que foram mais bem-sucedidos em suas carreiras do que o grupo com 150 de QI. No entanto, quando recordamos o otimismo inicial de Terman em relação ao potencial de seus objetos de estudo e a afirmação de Hollingworth (1942) de que “as crianças que alcançam um resultado acima de 180 pontos em testes de QI constituem a 'nata' dos formandos universitários”, temos a sensação

decepcionante de que eles poderiam ter ido mais longe na vida. (Feldman, “A Follow-up of Subjects Scoring Above 180 Iq in Terman's Genetic Studies of Genius”, p.518-23.)

Ann Hulbert acrescenta que:

Ao se concentrarem em um pequeno grupo de crianças com QI acima de 180, os estudos de caso de [Leta] Hollingworth não puderam fornecer evidências claras de que o sucesso em testes de QI na infância pudesse prever uma excepcionalidade futura. (Hulbert, “The Prodigy Puzzle”.)

92 “Em grande parte, as crianças talentosas, e até mesmo as crianças prodígio, não se tornam grandes criadores na vida adulta”: Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69. Ericsson é incisivo ao afirmar o mesmo:

Está claro que comparativamente existem poucos prodígios, como Mozart, Picasso e Yehudi Menuhin, que continuaram tendo sucesso na vida adulta – a maioria das crianças prodígio fica aquém das expectativas (Bamberger, 1986; Barlow, 1952; Freeman, 2000; Goldsmith, 2000). (Ericsson, Roring, Nandagopal, “Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance: An Account Based on the Expert Performance Framework”, p.3-56.)

Citações de Ericsson:

Bamberger, J. “Growing Up Prodigies: The Mid-life Crisis”. In: *Developmental Approaches to Giftedness and Creativity*, D.H. Feldman (org.). Jossey-Bass, 1986, p.61-7.

Barlow, F. *Mental Prodigies*. Greenwood Press, 1952.

Freeman, J. “Teaching for Talent: Lessons from the Research”. In: *Developing Talent Across the Lifespan*. C.F.M. Lieshout e P.G. Heymans (orgs.). Psychology Press, 2000, p.231-48.

Goldsmith, L.T. “Tracking Trajectories of Talent: Child Prodigies”. In: *Talents Unfolding*, R.C. Friedman e B.M. Shore (orgs.) American Psychological Association, 2000, p.89-118.

Joan Freeman, da Universidade Middlesex, acrescenta que:

Trost (1993) calculou que menos da metade do “que gera a excelência” pode ser estimado por medições e observações feitas durante a infância. A chave para o sucesso, afirmou ele, está na

dedicação do indivíduo. (Freeman, “Families and the Essential Context for Gifts and Talents”, p.573-85; Trost, “Prediction of Excellence in School, University and Work”, p.325-36.)

92 “Perfeição técnica faz com que o prodígio seja aclamado, porém, se esse mesmo prodígio acaba não conseguindo ir além disso, estará fadado ao esquecimento.”

Ellen Winner diz ainda que:

Um criador é alguém que modifica um determinado campo. Personalidade e força de vontade são fatores determinantes para se inovar em uma área ou revolucioná-la. Criadores possuem um desejo de chacoalhar as estruturas. São irrequietos, rebeldes, insatisfeitos com o status quo. São corajosos e independentes. São capazes de administrar simultaneamente diversos projetos relacionados, envolvendo-se no que Gruber chama de uma “rede de empreendimentos”. Por esses dois motivos, nunca devemos esperar que um prodígio se torne um criador. Os que fazem essa transição são as exceções, não a regra. (Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69.)

Joan Freeman escreveu:

Subotnik, Kassan, Summers e Wasser (1993) demonstraram que o dom pode assumir diversas formas diferentes; pode surgir em situações bastante inesperadas e em diferentes períodos da vida. Nem sempre é possível identificar dons futuros. (Freeman, “Giftedness in the Long Term”, p.384-403.)

→ Com todo o respeito à professora Freeman, a tentativa de “identificar dons futuros” não seria uma maneira um tanto estranha de se abordarem conquistas futuras? Se nos afastássemos do paradigma do “dom” e simplesmente considerássemos conquistas como conquistas, a mesma pesquisa citada anteriormente poderia ser reescrita da seguinte forma: *Adultos com origens e infâncias comuns muitas vezes alcançam grandes conquistas, e essas conquistas podem ocorrer em vários períodos de suas vidas.*

92 “Prodígios [podem] ficar congelados em suas próprias especialidades”, afirma Ellen Winner. “Este é um problema que atinge especialmente aqueles cujo trabalho se tornou público e foi aclamado, como instrumentistas, pintores, ou crianças anunciadas como ‘superdotadas’ ... É difícil se libertar da especialidade [técnica] e assumir o tipo de risco necessário para

se tornar criativo.”

Ellen Winner escreveu o seguinte sobre “quando o dom acaba”:

Um dos motivos evitáveis que podem levar prodígios a não conseguir fazer a transição é o fato de eles ficarem congelados em suas próprias especialidades. Esse é um problema que atinge especialmente aqueles cujo trabalho se tornou público e foi aclamado, como instrumentistas, pintores, ou crianças anunciadas como “superdotadas”. Foi através de suas especialidades que elas conquistaram a fama e a adoração como crianças prodígio. É difícil se libertar delas e assumir o tipo de risco necessário para se tornar criativo. Um segundo motivo que pode ser evitado é que alguns dos que têm o potencial para fazer a transição não vão em frente por terem sido tão pressionados por seus pais, professores e empresários que acabaram perdendo a motivação pessoal. quando chegam à adolescência, começam a se perguntar: “Por que estou fazendo isso?” E se a resposta for que o estão fazendo por um pai ou um professor, e não para si mesmos, eles podem decidir que não querem continuar. E então desistem. O caso de William James Sidis, um prodígio matemático pressionado de maneira implacável pelo pai, *é um de muitos casos como esse.* (Grifo meu.) (Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69.)

Ann Hulbert escreveu que:

Há pelo menos 25 anos, tem havido “uma conspiração benevolente” entre figuras influentes na área da música para prevenir o esgotamento físico e mental, no sentido de se tentar estimular “uma abordagem mais humanista e não exploradora do desenvolvimento do talento”, como defendido por Marie Winn em um artigo de 1979 para a *New York Times Magazine*. O que uma pesquisadora chamada Jeanne Bamberger classificou como crise “de meiaidade” parece ocorrer em jovens prodígios musicais: um período transitório de amadurecimento cognitivo e emocional durante o qual somente alguns músicos conseguem ir além da imitação intuitiva e seguir um caminho mais reflexivo. Os pais devem criar espaço para que músicos precoces “tenham uma infância ... uma adolescência”, de acordo com figuras influentes como Itzhak Perlman; resistam à pressão, rogam eles, de “assumir o controle” e criar uma agenda abarrotada de prática e apresentações. (Hulbert, “The Prodigy Puzzle”.)

93 Qual era a verdadeira fonte da habilidade excepcional de Yo-Yo Ma? No livro de memórias de Marina, ela credita o talento do

filho à genética – mas, em seguida, detalha como, desde o instante em que nasceu, Yo-Yo foi exposto à música da forma mais profunda e rica possível.

→ Marina Ma usa a expressão “dom genético” em seu livro, mas, aos meus olhos, esse comentário é obviamente uma combinação de sua humildade cultural e do fato de ela não ter o distanciamento necessário para perceber a floresta de detalhes que impulsionou Yo-Yo adiante.

94 “Desde o berço, Yo-Yo esteve cercado por um mundo de música”, recorda sua mãe. “Ele ouvia centenas de coletâneas de música clássica em vinil, ou tocava ao lado do pai e da irmã. Bach e Mozart estavam gravados em sua mente.”

→ E não nos esqueçamos do que pode acontecer *antes* do nascimento. A seguir, a abrangente análise de Giselle E. Whitwell sobre o impacto profundo que os sons podem ter em um feto no útero:

Verny e outros notaram que bebês preferem histórias, versos e poemas ouvidos pela primeira vez quando ainda estão no útero. quando a mãe lê em voz alta, o som chega até seu bebê em parte por meio dos ossos, que servem como condutores. O dr. Henry Truby, professor emérito de pediatria e linguística da Universidade de Miami, assinala que, após o sexto mês, o feto se move em sincronia com a fala da mãe e que espectrogramas do primeiro grito de um feto abortado com 28 semanas de gestação podiam ser sincronizados com os de sua mãe. Os elementos da música, como frequência, timbre, intensidade e ritmo, são também elementos usados na língua falada. Por esse motivo, a música prepara o ouvido, o corpo e o cérebro para ouvir, integrar e produzir sons linguísticos. Dessa forma, a música pode ser considerada uma linguagem prélinguística que alimenta e estimula o ser humano em sua totalidade, afetando o corpo, as emoções, o intelecto, desenvolvendo uma sensação íntima de beleza, sustentando e estimulando as qualidades em nós que não podem ser colocadas em palavras e são inexprimíveis de outra forma. A pesquisa de Polverini-Rey (1992) parece indicar que fetos expostos a canções de ninar foram acalmados por esse estímulo. O famoso violinista britânico Yehudi Menuhin acredita que seu próprio talento musical se deva, em parte, ao fato de seus pais estarem sempre cantando e tocando música antes de ele nascer.

O ouvido começa a surgir na terceira semana de gestação e se torna funcional por volta da 16ª semana. O feto começa a escutar ativamente por volta da 24ª semana. Sabemos por meio de análises de ultrassonografias que o feto começa a ouvir pulsações sonoras e reagir a elas por volta das dezesseis semanas de vida; isso ocorre

antes mesmo que o ouvido esteja totalmente formado. As estruturas cocleares do ouvido parecem funcionar por volta da vigésima semana e sinapses maduras já foram detectadas entre a 24^a e a 28^a semana. Por esse motivo, grande parte dos programas formais de estímulo pré-natal é geralmente planejada para começar durante o terceiro trimestre. O sentido da audição é provavelmente o mais desenvolvido de todos antes do nascimento. Fetos de quatro meses de idade podem reagir de formas bastante específicas aos sons; quando expostos a música alta, os batimentos cardíacos deles aceleram. Um estudo sobre grávidas japonesas que moravam nas proximidades do aeroporto de Osaka revelou que elas tinham bebês menores e uma maior incidência de prematuridade – supostamente relacionada ao ambiente de barulhos altos incessantes. A exposição crônica a ruídos também pode ser associada a defeitos congênitos. Recebi há pouco tempo o relato de uma mulher que estava em seu sétimo mês de gravidez quando foi ao zoológico. Na jaula dos leões, os animais estavam sendo alimentados. O rugido de um deles fez outro começar a rugir também, e o som foitão intenso que ela teve que sair dali, já que o feto reagiu com um chute forte, que a deixou enjoada. Muitos anos depois, quando a criança estava com sete anos, descobriu-se que ela possuía uma deficiência auditiva em relação a sons de curto/médio alcance. Essa criança também reage com medo quando assiste a programas de tevê com leões ou outros felídeos. Há vários relatos de mães que tiveram que sair do cinema durante filmes de guerra ou de concertos musicais porque o estímulo auditivo deixou o feto hiperativo.

Chamberlain (1998), usando o conceito de inteligências múltiplas de Howard Gardner, apresentou provas da existência de uma inteligência musical antes do nascimento. Peter Hepper (1991) descobriu que fetos expostos a músicas de novelas de tevê durante a gravidez reagem com uma atenção intensa e concentrada a essas mesmas trilhas após o nascimento – o que evidencia a existência de uma memória de longo prazo. Ao ouvirem as músicas após o nascimento, esses recém-nascidos exibiam uma desaceleração considerável de seus batimentos cardíacos e movimentos, passando para um estado mais alerta. Nesse mesmo sentido, Shetler (1989) relatou que 33% dos fetos analisados em seu estudo demonstraram reações contrastantes às variações de ritmo entre trechos de música mais acelerados e aqueles mais lentos. Essa provavelmente é a reação musical intrauterina mais inicial e primitiva de todas. William Liley, um fetologista pioneiro da Nova Zelândia, descobriu que, a partir da 25^a semana, um bebê pode saltar em sincronia com as contribuições de um tocador de tímpano na apresentação de uma orquestra. A pesquisa de Michele Clements (1977) em uma

maternidade londrina revelou que fetos de quatro a cinco meses de idade eram acalmados por Vivaldi e Mozart, mas ficavam agitados ao ouvirem trechos de Beethoven, Brahms e rock. Recém-nascidos demonstram preferir melodias que suas mães cantavam enquanto eles estavam no útero a novas músicas entoadas por elas. Bebês durante o terceiro trimestre no útero reagiram a estímulos vibroacústicos, assim como a sons acústicos transmitidos pelo ar, o que indica audição funcional. Um estudo de Gelman et al. (1982) determinou que um estímulo de 2.000Hz produziu um aumento significativo nos movimentos fetais, uma descoberta que corrobora o estudo anterior de Johnsson et al. (1964). Da 26ª semana em diante, fetos demonstraram aceleração nos batimentos cardíacos em resposta a estímulos vibroacústicos. Reações consistentes de espanto a estímulos vibroacústicos também foram registradas durante esse período de desenvolvimento. Respostas comportamentais incluíam movimentos dos braços, alongamento das pernas e viradas de cabeça. Observouse a ocorrência de bocejos após o término do estímulo. Uma pesquisa de Luz et al. (1980 e 1985) revelou que fetos normais reagiam a estímulos acústicos externos durante o trabalho de parto. Isso incluía reações de espanto ao início de um estímulo breve. Novas evidências de desenvolvimento cognitivo no período pré-natal são apresentadas por William Sallenbach (1994), que realizou observações detalhadas e sistemáticas do comportamento de sua própria filha da 32ª à 34ª semana de gestação. (O relatório completo de suas descobertas está disponível no site Life Before Birth/Early Parenting, em www.birthpsychology.com/lifebefore/early7.html.) Até recentemente, a maior parte das pesquisas sobre processos de aprendizado durante a gestação se limitava às áreas de habituação, condicionamento e sequências de impressões tonais. Sallenbach, no entanto, observou que no último trimestre de gravidez o estado de aprendizagem do feto revela uma mudança da abstração e generalização para uma especificação e diferenciação progressivas. Durante uma sessão de contato da mãe com o feto envolvendo música, observouse uma leve movimentação das mãos por parte do feto. Em um arranjo musical especial, em que efeitos de dissonância foram incluídos, as reações do feto estudado foram mais rítmicas, com movimentos rotativos. Nesse mesmo sentido, durante aulas de música pré-natal, a irmã Lorna Zemke descobriu que o feto reage de forma ritmada a ritmos batucados na barriga da mãe. (Whitwell, “The Importance of Prenatal Sound and Music”.)

distância entre tons quando ouvimos música”: Levitin, *This Is Your Brain on Music*, p.160; ver também Münte, Altenmüller e Jäncke et al., “The Musician’s Brain as a Model of Neuroplasticity”, p.473-8, e Weinberger, “Music and the Brain”, p.88-95.

94 Levitin também concorda com Diana Deutsch, da Universidade da Califórnia, em San Diego, e com outros estudiosos, ao deduzir que todos os seres humanos provavelmente nascem com a mesma capacidade de ter um ouvido absoluto, porém, ela é ativada apenas naqueles que são expostos a uma quantidade suficiente de “impressões tonais” a uma idade muito tenra.

→ Glenn Gould possuía um ouvido absoluto – assim como Beethoven, Bach, Mozart, Horowitz e Sinatra. À primeira vista, isso pode parecer exclusividade de gênios musicais – o dom exótico que eles possuem e nós não. Porém, a verdade sobre o ouvido absoluto – e o fenômeno oposto da suposta surdez musical – é muito mais interessante, e nos ajuda a compreender o que é e o que não é o “talento musical”.

O que é o ouvido absoluto?

Ouvido absoluto (OA) é a capacidade de produzir e identificar um determinado tom musical sem nenhum tom de referência. Um indivíduo que possui ouvido absoluto é capaz de entoar um dó ou qualquer outra nota sem o auxílio de uma canção ou de um instrumento.

Qual é a incidência do OA?

Em uma definição rígida, o OA é um tanto raro – algo entre um a cada 10 mil e um a cada 2 mil indivíduos o possuem na população em geral. Mas a parte mais rara é a identificação de notas, não a reprodução delas. Atualmente muitos estudos têm demonstrado que a maioria das pessoas consegue cantar uma canção conhecida na nota certa sem receber um tom de referência e que quase todo mundo que fala uma língua tonal – como o mandarim – consegue se lembrar de frequências específicas. O que poucas pessoas possuem é a habilidade específica e adquirida de ligar o tom em questão a uma determinada nota.

“Nossos estudos estão perfeitamente de acordo com a ideia de que todos nós possuímos essa habilidade latente do ouvido absoluto, mas que não conseguimos desenvolvê-la por completo sem praticá-la desde a mais tenra infância”, afirma Laura Bischoff, do Shepherd College.

“A pergunta mais intrigante sobre o ouvido absoluto não é por que ele se limita a tão poucas pessoas, e sim por que a maioria delas não o possui”, acrescenta Diana Deutsch, da Universidade da Califórnia, em San Diego. “Todos possuímos uma forma implícita de ouvido absoluto,

embora não sejamos todos capazes de identificar notas musicais. O que se aprende na infância é a habilidade de identificá-las.” Além disso, contrariando o senso comum, o OA não é uma habilidade do tipo “ou tudo ou nada”. Muitos possuem OA em graus variáveis, explicam Bischoff e Elizabeth West Marvin, da Universidade de Rochester.

O OA é imprescindível para o talento musical?

Não. Embora possa vir a ser uma ferramenta útil para os músicos, o OA está longe de ser imprescindível para o desenvolvimento das habilidades musicais necessárias ou para que músicos se expressem de forma extraordinária. O OA é mais comum entre músicos profissionais do que entre não músicos, mas pesquisas demonstram com muita clareza que não se trata de uma questão de causa e efeito. Em vez disso, a correlação existe porque ambos são, com muita frequência, resultado de um treinamento musical precoce (anterior aos seis anos de idade).

Nem Wagner nem Stravinsky possuíam OA, para citarmos apenas dois exemplos. Daniel Levitin (autor do livro *This Is Your Brain on Music*), da Universidade McGill, não acredita que um OA seja tão útil assim para os músicos. A habilidade mais importante para eles, e a que devem desenvolver ao máximo, é a percepção da altura relativa – a capacidade de distinguir tons. A percepção da altura relativa está ao alcance de quase todos, esperando para ser desenvolvida até qualquer ponto desejado pelo indivíduo.

“Uma pessoa comum é capaz de cantar de forma quase tão proficiente quanto um cantor profissional. Esse resultado é compatível com a ideia de que cantar é uma habilidade básica que se desenvolve na maioria dos indivíduos, possibilitando que eles participem de atividades musicais. Em suma, cantar parece ser algo tão natural quanto falar.” (Dalla Bella et al., 2007.)

E quanto às pessoas “surdas para música”, que não conseguem cantar?

A suposta surdez musical é um fenômeno pouco estudado e muito mal-interpretado que somente agora começa a ganhar mais atenção. quatro por cento da população geral é surda para música (Kalmus e Fry, 1980), o que até recentemente era considerado essencialmente uma deficiência perceptiva – os indivíduos afetados supostamente não conseguiam identificar as diferenças entre tons; eles não possuiriam e não seriam capazes de desenvolver uma percepção da altura relativa, sendo, portanto, incapazes de apreciar ou produzir música.

Novas evidências forçaram uma conclusão totalmente nova. Estudos atuais revelam que praticamente todas as pessoas são capazes de reconhecer diferenças tonais e apreciar música (Dalla Bella et al., 2007). E, embora uma pequena porcentagem de indivíduos realmente

não consiga identificar diferenças tonais devido a algum tipo específico de lesão cerebral, “descobertas recentes sugerem que a surdez musical pode surgir como um simples distúrbio de entoação ... que não saber cantar pode ocorrer mesmo quando se tem uma percepção normal. Essa possibilidade é sustentada por um estudo recente, conduzido com indivíduos que não sabiam cantar e possuíam deficiências na entoação, mas que reconheciam variações tonais normalmente”. (Bradshaw & McHenry, 2005).

Em outras palavras, a maioria das pessoas que se dizem surdas para música (ou que são zombadas por seus amigos e cônjuges por causa disso) na verdade ouve e percebe a música sem nenhum problema e simplesmente tem dificuldade de gerar, com suas próprias cordas vocais, os tons que escutam em seu cérebro.

Fontes citadas no texto anterior:

Dickinson, Amy. “Little Musicians”. In: *Time*, 13 de dezembro de 1999.

Brown, Kathryn. “Striking the Right Note”. In: *New Scientist*, 4 de dezembro de 1999.

Dingfelder, S. “Most People Show Elements of Absolute Pitch”. In: *Monitor on Psychology* 36, n.2, fevereiro de 2005, p.33.

Abrams, Michael. “The Biology of... Perfect Pitch: Can Your Child Learn Some of Mozart's Magic?”. In: *Discover*, 1º de dezembro de 2001.

Deutsch, Diana. “Tone Language Speakers Possess Absolute Pitch”. Apresentação no 138º Encontro da Sociedade Acústica Americana, 4 de novembro de 1999.

Lee, Karen. “An Overview of Absolute Pitch”. Disponível em: < <https://webpace.utexas.edu/kal463/abspitch.html> >, 16 de novembro de 2005.

Dalla Bella, Simone, Jean-François Giguère e Isabelle Peretz. “Singing Proficiency in the General Population”. In: *Journal of the Acoustical Society of America* 1.212, fevereiro de 2007, p.1.182-9.

Kalmus, H. e D. B. Fry. “On Tune Deafness (Dysmelodia): Frequency, Development, Genetics and Musical Background”. In: *Annals of Human Genetics* 43, n.4, maio de 1980, p.369-82.

Bradshaw, E. e M.A. McHenry. “Pitch Discrimination and Pitch Matching Abilities of Adults Who Sing Inaccurately”. In: *Journal of Voice* 19, n.3, setembro de 2005, p.431-9.

94 Yo-Yo venerava a irmã e o pai, e queria desesperadamente impressioná-los: Ma, My Son, Yo-Yo, p.27.

95 Ellen Winner chama esse desejo de “a paixão pela excelência”, uma vontade ardente e obstinada e uma disciplina que leva uma criança a uma versão prematura da prática deliberada de Ericsson.

Winner escreveu que:

Crianças talentosas possuem uma profunda motivação pessoal para dominar as áreas nas quais são altamente habilidosas, chegando a ser quase obsessivas quanto ao nível de energia que dedicam a elas. Muitas vezes é impossível afastar essas crianças de suas atividades, seja de um instrumento, de um computador, de um caderno de desenhos ou de um livro de matemática. Elas possuem um interesse intenso nas áreas em que são altamente habilidosas e podem se concentrar de tal forma em seu trabalho nelas que chegam a perder a noção do mundo externo. Essas crianças combinam um interesse obsessivo com uma facilidade de aprendizado em uma área específica. Na ausência de interferências de fatores sociais e emocionais, essa combinação leva a um desempenho extraordinário. Essa força de vontade inerente é parte essencial de um dom excepcional e inato. (Winner, “The Origins and Ends of Giftedness”, p.159-69.)

→ Winner insiste que essa paixão pela excelência é inata, mas apenas porque não consegue indentificar uma causa externa. Ela não oferece uma prova sequer, a não ser o fato de que essa paixão parece simplesmente surgir na vida das crianças (embora somente em famílias focadas nelas, nas quais os pais são quase obsessivos em relação às habilidades dos filhos). A possibilidade óbvia de que essa paixão pela excelência seja um mecanismo psicológico desenvolvido por alguma dinâmica familiar/social/cultural não parece ser nem mesmo considerada. Isso é uma pena, pois Winner parece ter uma compreensão perspicaz de muitas outras facetas do talento, entre elas a psicodinâmica de uma criança talentosa que entra na adolescência e precisa lutar para manter essa motivação pessoal.

Para muito mais informações sobre o assunto, ver nota na p.317: “Os circuitos cerebrais que ajustam o nível de persistência de um indivíduo são flexíveis – eles *podem* ser alterados.”

95 No geral, indivíduos extraordinários possuem uma determinação excepcional.

→ Joan Freeman produziu vários textos muito importantes sobre esse assunto. Aqui, ela relaciona uma série de estudos que assinalam a importância da atitude, em contraposição ao sucesso precoce.

No estudo escocês, a inteligência infantil nem sempre se mostrou relacionada à maneira como os indivíduos percebiam seu sucesso na vida. Descobriu-se que o indicador mais confiável durante os primeiros anos de vida era a autoestima positiva, e que as ferramentas mais úteis para o avanço profissional eram o otimismo e a combatividade, o que se assemelha ao que Moon (2002) chama de Talento Pessoal, *que ela descreve como algo que pode ser ensinado*. De fato, Trost (2000), ao investigar os indicadores do talento na vida adulta, calculou que menos da metade “do que gera a excelência” pode ser estimado por medições e observações feitas na infância: no máximo 30%, no que diz respeito à inteligência. A chave para o sucesso, afirmou ele, está na dedicação do indivíduo. Outros estudiosos sugeriram que o segredo está no otimismo. (Grifo meu.) (Freeman, “Giftedness in the Long Term”, p.384-403.)

96 Michael Jordan sempre pareceu detestar perder (uma experiência cotidiana enquanto crescia ao lado de seu irmão Larry).

→ Seu amigo Roy Smith relata que, no ensino médio, se você jogasse uma partida de H.O.R.S.E. com Jordan e ganhasse, isso significava apenas que teria de jogar outra, e mais outra, e mais outra, até perder. Daí você poderia voltar para casa. (Halberstam, *Playing for Keeps*, p.21.)

96 “Havia nove jogadores em quadra apenas marcando pontos”, lembrese Coley. Halberstam, *Playing for Keeps*, p.21.

96 “Mesmo nos amistosos”, escreveu Halberstam, “ele havia passado a jogar com uma determinação incomum.”

→ O que distinguia a psicologia de Jordan, escreveu David Halberstam, era que ele conseguia transformar tudo em uma ofensa pessoal que exigia vingança. (Halberstam, *Playing for Keeps*, p.98.)

97-8 Outros experimentos de Dweck apontaram na mesma direção, demonstrando de forma irrefutável que as pessoas que creem em uma inteligência inata e no talento são menos ousadas intelectualmente e têm um pior desempenho na escola. Por contraste, pessoas com um conceito de inteligência “progressiva” – que acreditam que a inteligência é maleável e pode ser aprimorada através do esforço – são muito mais ambiciosas e bem-sucedidas em termos intelectuais.

→ Os pesquisadores primeiro avaliaram as crenças dos indivíduos estudados e, em seguida, os acompanharam por dois anos ao longo da sétima e da oitava séries. Blackwell, Trzesniewski e Dweck escreveram:

Cerca de dois anos depois, alunos que sustentavam uma teoria altamente progressista da inteligência no início da *junior high school*³ se saíam melhor em matemática do que aqueles que defendiam uma teoria mais voltada para a inteligência como algo em si mesmo, inclusive após o estabelecimento de grupos de controle para o desempenho anterior. Além disso, seus padrões motivacionais mediaram essa relação no sentido de que alunos com uma visão progressiva da inteligência possuíam crenças motivacionais mais positivas, o que, por sua vez, esteve relacionado a notas maiores...

Essa pesquisa confirma que adolescentes que apoiam uma teoria progressista de que a inteligência é maleável também apoiam objetivos de aprendizagem mais difíceis, possuem crenças mais positivas em relação ao esforço e fazem menos categorizações “irrefutáveis”, baseadas em aptidões, o que resulta na escolha de estratégias mais positivas, baseadas no esforço individual, em resposta a fracassos, aumentando o desempenho matemático ao longo do período de transição da *junior high school*. Além disso, esse sistema motivacional no início da *junior high school* esteve relacionado às trajetórias de desempenho matemático dos alunos ao longo da sétima e oitava séries: aqueles que apoiavam um sistema teórico progressista tiveram melhores notas em matemática do que os que apoiavam um sistema teórico mais voltado para a inteligência como algo em si mesmo, demonstrando que o impacto dessa sistematização inicial se manteve previsível com o passar do tempo ... Dentro de um só semestre, o impacto da teoria progressista parece ter conseguido impedir o declínio no desempenho matemático.

Além disso, essas descobertas sustentam a ideia de que padrões de desempenho divergentes surgem apenas durante uma transição exigente. Antes de entrarem na *junior high school*, alunos que sustentavam uma teoria mais voltada para a inteligência como algo em si mesmo pareciam se sair muito bem na escola. Conforme observado em pesquisas anteriores, as crenças motivacionais podem não surtir efeito até a chegada de um desafio e até o sucesso se tornar mais difícil. Assim, em um ambiente incentivador, menos propenso ao fracasso, como o ensino fundamental, estudantes vulneráveis podem ser protegidos das consequências da crença em uma inteligência fixa. No entanto, quando se veem diante dos desafios do ensino médio, eles estão menos preparados para superá-los. (Grifo meu.) (Blackwell, Trzesniewski e Dweck, “Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across Adolescent Transition”, p.246-63; ver também Bronson, “How Not to Talk to Your Kids”).

98 Quer uma criança pareça excepcional ou mediana, ou mesmo terrível, em uma atividade específica em um determinado momento de sua vida, sempre existe o potencial de que ela se torne um adulto extraordinário. Gregory Feist, da Universidade Estadual de San Jose, escreveu que:

É importante assinalar o seguinte: assim como acontece em relação à precocidade e à prodigalidade matemáticas, o talento musical precoce na infância não é, de forma alguma, uma necessidade ou uma condição suficiente para o sucesso criativo na vida adulta. Muitas vezes os adultos mais bem-sucedidos nessa área não começam a se distinguir significativamente dos demais antes da metade da adolescência, e mesmo nessa etapa da vida existem centenas, se não milhares, de músicos praticamente no mesmo nível de talento. Também é verdade que, na música, ser uma criança prodígio ou mesmo precoce não é uma garantia, ou sequer um indicador, de um alto nível de sucesso criativo na vida adulta. (Feist, “The Evolved Fluid Specificity of Human Creative Talent”, p.69.)

98 Como o talento é o produto de habilidades adquiridas, em vez de uma habilidade inata, o sucesso na vida adulta depende plenamente de uma atitude de longo prazo, de recursos e de um processo, em vez de qualquer quociente de talento baseado na faixa etária.

→ Isso obviamente não significa, conforme discutimos no Capítulo 7, que tudo esteja sob o nosso controle.

6. HOMENS BRANCOS SABEM ENTERRAR?

ETNIA, GENES, CULTURA E SUCESSO

Fontes primárias

Entine, Jon. *Taboo: Why Black Athletes Dominate Sports and Why We Are Afraid to Talk About It*. Public Affairs, 2000.

Noakes, Timothy David. “Improving Athletic Performance or Promoting

Health Through Physical Activity”. Congresso Mundial de Medicina e Saúde, 21 de julho – 31 de agosto de 2000.

Notas do capítulo

99 Nos Jogos Olímpicos de 2008, em Pequim.

Resultados dos medalhistas jamaicanos em atletismo nas Olimpíadas de 2008:

Final dos 100 metros rasos masculinos: Usain Bolt (ouro) – 9,69 segundos

Final dos 200 metros rasos masculinos: Usain Bolt (ouro) – 19,30 segundos

Final dos 100 metros rasos femininos: Shelly-Ann Fraser (ouro) – 10,78 segundos; Kerron Stewart (prata) – 10,98 segundos; Sherone Simpson (prata) – 10,98 segundos

Final dos 200 metros rasos femininos: Veronica Campbell-Brown (ouro) – 21,74 segundos; Kerron Stewart (bronze) – 22,00 segundos

Final dos 400 metros rasos femininos: Shericka Williams (prata) – 49,69 segundos

Final dos 400 metros femininos com barreiras: Melaine Walker (ouro) – 52,64 segundos

Revezamento 4 × 100 masculino: Nesta Carter, Michael Frater, Usain Bolt, Asafa Powell (ouro) – 37,10 segundos

Revezamento 4 × 400 feminino: Shericka Williams, Shereefa Lloyd, Rosemarie Whyte, Novlene Williams (bronze) – 3 minutos 20,40 segundos

Total de medalhas para a Jamaica: seis de ouro, três de prata, duas de bronze Disponível em: < www.jamaicaolympicglory.com/index.html >

99 “Eles vieram cheios de raça”: Phillips, “Jamaica Gold Rush Rolls On, US Woe in Sprint Relays”.

99 Em questão de horas, geneticistas e jornalistas científicos chegaram correndo com notícias de uma “arma secreta”: Fest, “Actinen A’, Jamaica’s Secret Weapon”; ver também: Olympics Diary, “Jamaicans Built to Beat the Rest”.

100 “não existe relação clara entre a frequência dessa variante na população e sua capacidade de produzir superastros das pistas de corrida”: MacArthur, “The Gene for Jamaican Sprinting Success? No, Not Really”.

100 Essa foi a mesma pergunta que as pessoas fizeram sobre os campeões de corrida de longa distância finlandeses da década de 1920 e sobre os grandes jogadores de basquete judeus dos guetos da Filadélfia e de Nova York da década de 1930. Atualmente, nós nos perguntamos como a minúscula Coreia do Sul produz tantos golfistas excelentes quanto os Estados Unidos – e como a República Dominicana se tornou uma fábrica de jogadores de beisebol do sexo masculino: Bale, *Sports Geography*, p.60, 72.

→ Para deixar bem claro, “grandes jogadores de basquete judeus” não

é uma brincadeira. Jon Entine relata o sucesso de jogadores judeus na década de 1930:

“Imagino que o motivo pelo qual o basquete pareça atraente para os hebreus, com suas origens orientais”, escreveu Paul Gallico, editor de esportes do jornal *New York Daily News* e um dos primeiros jornalistas esportivos da década de 1930, “é que o jogo recompensa uma mente alerta e calculista, astúcia, malícia e esperteza em geral.” Outros jornalistas opinaram que judeus tinham uma vantagem no basquete porque homens baixos têm melhor equilíbrio e maior velocidade. Acreditava-se também que eles enxergavam melhor, o que obviamente se choca com o estereótipo de que judeus são míopes e tendem a usar óculos. (Entine, “Jewish hoop dreams”).

100 uma pequena disciplina acadêmica chamada “geografia esportiva” se desenvolveu com o passar dos anos para nos ajudar a compreendê-lo.

Alguns geógrafos esportivos ilustres: John Bale, Joseph Maguire, Harold McConnell, Carl F. Ojala, Michael T. Gadwood, John F. Rooney, G.A. Wiggins e P.T. Soule.

100 Em seu livro *Taboo: Why Black Athletes Dominate Sports and Why We're Afraid to Talk About It*, o jornalista Jon Entine insiste que os atletas negros fenomenais da atualidade – velocistas jamaicanos, maratonistas quenianos, jogadores de basquete americanos afrodescendentes etc. – são impulsionados por “genes de alto desempenho”, herdados de seus ancestrais da África oriental e ocidental.

→ Negros com antepassados da África oriental, explica Entine, possuem o tronco mais curto e pulmões menores, braços e pernas mais longos, quadris mais estreitos, ossos mais pesados, mais músculos no geral, menos gordura subcutânea, um centro de gravidade maior, maior densidade óssea e uma proporção muito maior de fibras musculares de “contração rápida” – todos elementos fundamentais para esportes aeróbicos de explosão, baseados na força muscular.

Enquanto isso, a cerca de 5 mil quilômetros dessa região, na outra costa do continente, explica Entine, as mesmas forças evolucionárias dotaram os africanos *ocidentais* de um conjunto bem diferente de “genes de alto desempenho”. Esse grupo sortudo possui uma constituição física mais compacta, ombros mais estreitos, pernas mais magras, bem menos massa muscular e maior proporção de músculos de “contração lenta”, o que os torna atletas de resistência perfeitos: maratonistas, ciclistas, nadadores etc.:

As vantagens relativas presentes nessas características fisiológicas e biomecânicas são uma mina de ouro para atletas que competem em atividades anaeróbicas como futebol, basquete e atletismo, esportes que os negros da África ocidental claramente dominam ... A África ocidental produz os melhores atletas aeróbicos do mundo por conta de uma série de atributos biofisiológicos. (Entine, *Taboo*, p.269.)

100 “Atletas brancos parecem ter um biótipo situado entre os africanos centroocidentais e os africanos orientais”, escreveu Entine. “Eles possuem mais resistência, porém menos capacidade para corridas de explosão e saltos do que os africanos ocidentais; tendem a ser mais velozes do que os africanos orientais, mas possuem menos resistência do que eles.”

→ Fisiologicamente, nos revela Entine, eles estão presos no meio do caminho, o que os deixa sem nenhuma vantagem em especial, tanto em esportes de explosão quanto em esportes de resistência. (Entine, *Taboo*, p.269.)

101 Em seu próprio livro, Entine cita o geneticista Claude Bouchard: “A questão central é que essas características biológicas não são exclusivas nem de africanos ocidentais nem de africanos orientais. Essas características são encontradas em todas as populações, inclusive na população branca.”

Bouchard prossegue: “Contudo, tomando por base o número limitado de estudos disponíveis, parece haver mais negros africanos com essas características do que em outras populações.” (Entine, *Taboo*, p.261.)

Entine também cita outros autores que fazem a mesma afirmação: “A vantagem existe proporcionalmente, sim, mas isso não diz nada sobre nenhum competidor individualmente”, afirma Lindsay Carter. “É preciso ter muito cuidado ao fazer generalizações”, alerta Robert Malina, da Universidade Estadual de Michigan. (Entine, *Taboo*.)

101 Entine também reconhece que, na verdade, nós nunca encontramos os genes específicos aos quais ele se refere. “Esses genes provavelmente serão identificados por volta do início do [século XXI]”, prevê o jornalista.

Ainda assim, argumenta ele, esses genes ainda não encontrados são fundamentais. “Todo o esforço do mundo não vai dar em nada se a roleta da genética não parar no seu número.” (Entine, *Taboo*, p.270.)

101 “Não faz sentido, para mim, correr no circuito profissional”, reclamou o campeão americano dos 10 mil metros rasos Mike Mykytok: Bloom, “Kenyan Runners in the U.S. Find Bitter Taste of Sucess”.

101 “Quanto melhor um jovem era no roubo [de gado]”: Manners, “Kenya's Running Tribe”.

102 Ele não era o atleta mais precoce ou “nato”: Bale, comentário no programa de rádio *The Sports Factor*, 28 de fevereiro de 1997.

102 “Eu costumava correr da fazenda para a escola e vice-versa”, recordou ele: Entine, Taboo, p.51.

103 Nas décadas que se seguiram, a tradição ancestral, porém não lucrativa, da tribo Kalenjin se tornou uma azeitada máquina econômica e atlética. Alexander Wolff escreveu o seguinte sobre o “milagre” dos corredores quenianos:

Salazar assinala as circunstâncias irônicas que parecem tornar os Estados Unidos um país de Terceiro Mundo no que diz respeito às corridas de longa distância: “Por maiores que sejamos, nós temos menos material humano. No quênia, existe provavelmente 1 milhão de crianças dos dez aos dezessete anos que correm de quinze a vinte quilômetros por dia ... O jovem queniano médio de dezoito anos terá corrido de 25 mil a 30 mil quilômetros a mais em sua vida do que o americano médio da mesma idade – e isso é muito naquela altitude. Eles se sentem motivados porque correr é uma porta de saída. Além disso, não possuem muitos outros esportes que possam atrair as crianças. É tudo uma questão de números. No quênia, existem cerca de cem corredores que alcançaram o tempo de 2min11s na maratona, enquanto, nos Estados Unidos, talvez tenhamos cinco corredores nesse patamar...

Com esses números, os técnicos de lá podem treinar seus atletas até os limites mais longínquos da resistência – chegando a quase 250 quilômetros por semana –, sem se preocupar com a possibilidade de seu universo de talentos disponíveis acabar se esgotando. Mesmo que quatro de cada cinco corredores sucumbam diante da pressão, o quinto irá transformar todo esse treinamento em desempenho ... (Wolff, “No Finish Line”).

Em um comentário sobre esse artigo de Wolff em seu site, Malcolm Gladwell escreveu que:

Nós sempre soubemos que o atletismo possui uma importância cultural no quênia que não existe em nenhuma outra parte do mundo. Porém, esses números são inacreditáveis. Um *milhão* de crianças dos dez aos dezessete anos correndo de *quinze a vinte* quilômetros por dia? Imagino que os Estados Unidos não tenham mais do que cerca de 5 mil crianças dessa idade alcançando esse tipo de quilometragem. [Cento e dez] quilômetros por semana são

uma quantidade exorbitante de corrida – mesmo para um adulto. quando era adolescente, eu participei de competições nacionais de média distância, e nunca cheguei nem perto de 110 quilômetros por semana.

Sei que isso não vai encerrar o argumento genético sobre a predominância atlética queniana. Mas talvez devesse. Trata-se de uma explicação muito mais simples. Ninguém afirma que os canadenses são geneticamente superiores quando o assunto é hóquei, ou que os dominicanos possuem uma vantagem genética quando o assunto é beisebol. Todos aceitamos o fato de que esses dois países são bem-sucedidos nesses esportes porque adquirem seus talentos de elite de um reservatório de desenvolvimento que é simplesmente maior – em termos relativos e em alguns casos absolutos – [do que o de] outras nações. Se o quênia realmente tem 1 milhão de crianças correndo essa quilometragem, então mal precisamos de qualquer outra explicação para o sucesso deles.

Eis o exercício de imaginação apropriado para esse caso: imagine que, todos os anos, 50% de todas as crianças norte-americanas de dez anos fossem despachadas para Boulder, no Colorado, onde correriam de oitenta a 110 quilômetros por semana em uma altitude elevada pelos próximos sete anos. Será que assim os Estados Unidos voltariam a dominar as competições internacionais de atletismo de média e longa distância? (Gladwell, “Kenyan Runners”).

103 Treinamento em grandes altitudes e clima ameno durante todo o ano são cruciais:

A afirmação de Sir Roger Bannister de que um atleta nascido no nível do mar levaria uma vida inteira para se adaptar ao nível máximo de exercício em médias altitudes foi comprovada. (Noakes, “Improving Athletic Performance or Promoting Health through Physical Activity”.)

103 Por meio de testes, psicólogos descobriram uma “tendência empreendedora” cultural especialmente forte: Hamilton, “East African Running Dominance”, p.391-4.

→ Indivíduos com alta motivação para o sucesso (HAMs, na sigla em inglês) foram alvo de um grande número de pesquisas. Em 1938, H.A. Murray definiu os HAMs como indivíduos que buscam desafios, almejam alcançar um alto grau de competência e se esforçam para superar adversários.

Os psicólogos John M. Tauer e Judith M. Harackiewicz escreveram que:

Nossos resultados fornecem evidências contundentes de que os efeitos da competição na motivação pessoal são moderados pela disposição para o sucesso, mesmo quando não é dado feedback algum. Nossas descobertas convergem para as do Estudo 1, sugerindo que HAMs e LAMs [indivíduos com baixa motivação para o sucesso] reagem de forma muito diferente a competições ...

Está claro que o feedback positivo não é o motivo que leva HAMs a gostarem de atividades competitivas. No Estudo 1, HAMs gostaram mais de jogar Boggle, um jogo de palavras, do que LAMs, mesmo quando receberam feedback negativo. No Estudo 2, observamos reações similares na ausência de qualquer tipo de feedback. Analisados conjuntamente, esses resultados demonstram com clareza que os efeitos diferenciais em atividades competitivas se devem ao contexto competitivo estabelecido no início delas...

Portanto, os resultados desse estudo são compatíveis com a afirmação de Joe Paterno de que a competição pode ser agradável independentemente de quem ganhe ou perca. (Tauer e Harackiewicz, "Winning Isn't Everything", p.209-38.)

103 O que o resto do mundo pode fazer para neutralizar a superioridade atlética dos quenianos? Resposta: comprar ônibus escolares para eles: Wolff, "No Finishing Line".

104 "os técnicos de lá podem treinar seus atletas até os limites mais longínquos da resistência": Wolff, "No Finishing Line".

104 E quanto à genética? Será que os quenianos têm genes de resistência rara, conforme insistem alguns? Até o momento, ninguém pode dizer ao certo, mas nossa nova compreensão da dinâmica $G \times A$ e algumas verdades emergentes quanto aos testes genéticos sugerem fortemente o contrário. Algumas observações pertinentes sobre o assunto de T.D. Brutsaert e E.J. Parra:

Em primeiro lugar, a evidência cumulativa, que remonta a mais de um século, sustenta de maneira esmagadora a ideia geral de que os genes são responsáveis por parte da variação no desempenho atlético humano.

Em segundo lugar, apesar do papel óbvio da genética no desempenho físico humano, há uma escassez de evidências incontestáveis que sustentem a existência de uma variante genética específica com um efeito genético de peso em um fenótipo de desempenho relevante.

De forma muito semelhante à complexa etiologia genética e ambiental das doenças crônicas, os atletas provavelmente surgem a

partir de uma origem genética predisponente e favorável, na qual alelos individuais, apesar de comuns, surtem apenas efeitos modestos.

O desafio da ciência esportiva é incorporar um conceito ainda mais amplo de ambiente, que inclua influências ambientais que ajam não apenas no curto prazo, mas também durante períodos críticos de desenvolvimento, como a vida pré-natal, a primeira infância e a adolescência. (Brutsaert e Parra, “What Makes a Champion?”, p.110.)

104 A cor da pele é muito enganadora; as verdadeiras diferenças genéticas entre grupos étnicos e geográficos são muito, muito limitadas.

De acordo com pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano:

Uma exceção notória à habitual distribuição de características físicas dentro de determinados grupos e entre grupos diferentes é a cor da pele. Aproximadamente 10% da variação na cor da pele ocorrem dentro de um determinado grupo e cerca de 90% ocorrem entre grupos diferentes (Relethford, 2002). Essa distribuição da cor da pele e sua padronização geográfica – com indivíduos cujos antepassados viviam predominantemente nas proximidades da linha do equador e cuja cor da pele era mais escura do que aqueles cujos antepassados viviam predominantemente em latitudes elevadas – indicam que essa característica tem sofrido uma grande pressão seletiva. (Berg et al., “The Use of Racial, Ethnic, and Ancestral Categories in Human Genetics Research”, p.519-32.)

104 Todos os seres humanos descendem dos mesmos ancestrais africanos. Kate Berg escreveu que:

As evidências fósseis existentes sugerem que, em termos anatômicos, os humanos modernos evoluíram na África, no decorrer dos últimos 200 mil anos aproximadamente, a partir de uma população humana preexistente (Klein, 1999). Embora não seja fácil definir o que é “anatomicamente moderno” de uma maneira que inclua todos os seres humanos vivos e exclua todos os humanos arcaicos (Lieberman et al., 2002), as características físicas geralmente aceitas da modernidade anatômica incluem um crânio alto e arredondado, retração facial e leveza e graciosidade, em contraposição a um esqueleto pesado e robusto (Lahr, 1996). Os fósseis mais antigos com essas características foram encontrados na África ocidental e datados de aproximadamente 160 mil a 200 mil anos atrás (White et al., 2003; McDougall et al., 2005). Nesse

período, a população de humanos anatomicamente modernos parece ter sido pequena e localizada (Harpending et al., 1998). Populações muito maiores de humanos arcaicos viviam em outras partes do mundo antigo, inclusive os homens de Neandertal na Europa e uma espécie humana mais antiga, o *Homo erectus*, na Ásia (Swisher et al., 1994).

Fósseis dos mais antigos humanos anatomicamente modernos encontrados fora da África vêm de dois sítios no Oriente Médio e remontam a um período de relativo aquecimento global, cerca de 100 mil anos atrás, embora essa região tenha sido reabitada por homens de Neandertal em milênios posteriores, quando o clima no hemisfério norte voltou a esfriar (Lahr e Foley, 1998). Grupos de humanos anatomicamente modernos aparentemente abandonaram a África de modo permanente cerca de 60 mil anos atrás. Um dos mais antigos esqueletos modernos encontrados fora da África estava na Austrália e foi datado de aproximadamente 42 mil anos atrás (Bowler et al., 2003), embora estudos sobre mudanças ambientais na região defendam a presença de humanos modernos na Austrália desde cerca de 55 mil anos atrás (Miller et al., 1999). Até o momento, o esqueleto anatomicamente moderno mais antigo descoberto na Europa vem dos montes Cárpatos da Romênia, sendo datado de 34 mil a 36 mil anos atrás (Trinkaus et al., 2003). (Berg et al., “The Use of Racial, Ethnic, and Ancestral Categories in Human Genetics Research”, p.519-32.)

104-5 há aproximadamente dez vezes mais variações genéticas dentro de grandes populações do que entre populações diferentes.

→ Além disso, a variação genética é ainda maior dentro da África do que em qualquer outro lugar. Os dados seguintes são provenientes de pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano:

Em geral, no entanto, de 5% a 15% da variação genética ocorre entre grupos que vivem em continentes diferentes, com a maioria restante da variação ocorrendo dentro desses próprios grupos (Lewontin, 1972; Jorde et al., 2000a; Hinds et al., 2005) ...

Por exemplo, cerca de 90% da variação de formatos de cabeças humanas ocorrem dentro de todos os grupos humanos e aproximadamente 10% entre grupos diferentes, com uma maior variabilidade sendo registrada entre indivíduos com antepassados africanos recentes (Relethford, 2002).

Além de terem maiores níveis de diversidade genética, as populações africanas tendem a possuir menores quantidades de desequilíbrio de ligação do que populações não africanas. (Berg et al., “The Use of Racial, Ethnic, and Ancestral Categories in Human

Genetics Research”, p.519-32.)

Também foi determinado que seres humanos são bem menos diferentes entre si do que outros animais em relação às suas próprias espécies.

Os dados reunidos até o momento sugerem que a variação humana exibe várias características distintivas. Em primeiro lugar, se comparados com outras espécies de mamíferos, os humanos são menos diversificados geneticamente [do que outras espécies]. (Berg et al., “The Use of Racial, Ethnic, and Ancestral Categories in Human Genetics Research”, p.519-32.)

105 “Embora a ancestralidade seja uma maneira útil de classificar as espécies”: Wilkins, “Races, Geography, and Genetic Clusters”.

É impossível imaginar, portanto, que qualquer etnia ou região tenha exclusividade sobre um tipo específico de corpo ou sobre algum gene secreto que favoreça um desempenho superior. Biótipos, tipos de fibra muscular etc. na verdade são bastante variados e disseminados, assim como o verdadeiro potencial atlético é disperso e abundante.

→ Até mesmo Jon Entine reconhece isso. Bob Young escreveu que:

Entine toma o cuidado de frisar que ele está falando sobre tendências entre grupos de atletas da mais alta elite. Ele não está afirmando que homens brancos deveriam desistir de jogar basquete por não saberem pular. Está dizendo que, entre a pequena população de atletas de elite, há diferenças que poderiam dar uma vantagem uma fração de segundo para indivíduos de descendência africana, o que significa a diferença, no nível da elite esportiva, entre uma medalha e o quarto lugar ...

No fim das contas, afirma Entine, a ética profissional, o espírito competitivo e o treinamento de um indivíduo continuam sendo a chave para o sucesso. “É por isso que uma porção de sujeitos com o talento de Scottie Pippen continua [presa] na CBA [Associação Continental de Basquete]”, diz ele. (Young, “The Taboo of Blacks in Sports”.)

105 Nas palavras de Michael Rutter, psicopatologista desenvolvimentista do King's College, os genes “são probabilistas em vez de deterministas”: Rutter, Moffitt e Caspi, “Gene-environment Interplay and Psychopathology”, p.226-61.

→ Para minha crítica ao termo “probabilística”, ver a nota: “Muitos cientistas já conhecem há anos essa verdade muito mais complexa, mas vêm encontrando problemas para explicá-la ao público geral. Ela é, afinal de contas, muito mais difícil de explicar do que o simples

determinismo genético”, na página 175.

106 Um menino de sete anos de idade, um adolescente de catorze ou um jovem de 28 com determinada altura, constituição física e proporção de fibras musculares, e assim por diante, não são dessa forma apenas por conta de uma determinação genética.

→ Alguns dos insights verdadeiramente fascinantes sobre o talento e a grandeza surgem do âmbito da musculatura humana – como nossos esqueletos se formam; os atributos de diferentes fibras musculares; e as várias maneiras como os músculos podem ser transformados por meio de atividades físicas e treinamentos. Revisar os aspectos inatos e adquiridos dos músculos também é, possivelmente, a melhor maneira de vislumbrarmos a dinâmica da expressão genética. Apresento a seguir um resumo da questão:

O corpo humano contém três tipos básicos de músculos:

- lisos (músculos involuntários que servem ao sistema digestivo, vasos sanguíneos, vias respiratórias etc.);
- cardíacos (também involuntários; o músculo cardíaco é autoexcitável e feito para funcionar por conta própria);
- esqueléticos (todos os músculos voluntários, dos olhos até os dedos das mãos e dos pés).

Este resumo se concentra nos músculos esqueléticos – aqueles sobre os quais exercemos um controle direto. Cada músculo esquelético é um feixe de milhares de células alongadas e especializadas chamadas fibras musculares.

As fibras são alimentadas por minúsculos vasos capilares repletos de sangue, mantidas juntas por diversos tipos de tecidos conectores e ativadas (“inervadas”) por neurônios motores – sendo que um neurônio ativa cerca de seiscentas fibras musculares.

Cada fibra muscular individual também possui um núcleo dotado de um filamento de DNA posicionado logo abaixo e ao longo de toda a extensão de sua membrana. O material genético oferece instruções constantemente a cada fibra sobre como reagir e se adaptar a várias circunstâncias.

Existem dois tipos básicos de fibras musculares:

- fibras de “contração lenta” (tipo I) são feitas para se contrair por longos períodos de tempo; repletas de mitocôndrias, elas são extremamente eficazes na conversão de oxigênio em energia. Essas fibras nos possibilitam correr, nadar, pedalar e realizar outras tarefas de longa duração; fibras de “contração rápida” (tipo II) se contraem rápida e vigorosamente
- por um período de segundos, usando de forma muito acelerada

enormes quantidades de energia (anaeróbica), esgotando-se e precisando repousar e se reabastecer em seguida. Essas fibras nos permitem correr depressa, saltar, levantar pesos e realizar outras tarefas de explosão.

Em termos de musculatura, nós não somos todos criados da mesma forma. Embora em média as fibras musculares de contração lenta e rápida sejam divididas meio a meio em seres humanos, alguns nascem com proporções diferenciadas.

“O adulto saudável 'padrão' possui um número aproximadamente igual de fibras de contração lenta e rápida, por exemplo, no quadríceps da coxa. Porém, como espécie, os humanos demonstram uma grande variação nesse sentido; já deparamos com indivíduos com uma porcentagem de fibras de contração lenta tão baixa quanto 19% e tão alta quanto 95% no quadríceps.” (Anderson et al., “Muscle, Genes and Athletic Performance”).

Como qualquer pessoa poderia supor logicamente a partir da descrição anterior sobre os tipos de fibra, uma maior proporção de uma ou de outra pode oferecer certas vantagens em potencial para atletas altamente treinados. Maratonistas de ponta e ciclistas se beneficiam de uma maior proporção de fibras de contração lenta, por exemplo, enquanto velocistas se beneficiam de uma maior proporção de fibras de contração rápida. (Anderson et al. “Muscle, Genes and Athletic Performance”).

Essas diferenças genéticas, no entanto, devem ser cuidadosamente contextualizadas.

Em primeiro lugar, a proporção de fibras musculares é apenas um de vários fatores relacionados ao desempenho. Sozinha, ela não é um bom indicador do desempenho individual. (quinn, “Fast and Slow Twitch Muscle Fibers”).

Em segundo lugar, os músculos são extraordinariamente adaptáveis a estímulos externos – e foram feitos para ser assim. Os músculos com os quais nascemos são simples músculos-padrão – prontos e esperando para serem remodelados em qualquer sentido pelo uso.

Para compreendermos como a adaptação está literalmente embutida no DNA de nossos músculos, vamos analisar tudo que acontece como resultado da prática.

Em qualquer ocasião, cada músculo está adaptado para um status quo de atividade e esforço – ou seja, cada músculo é tão grande, forte e eficiente quanto precisa ser. quando forçado além de seu nível habitual de esforço, uma série de mudanças fisiológicas se inicia:

1. Resposta neural. O primeiro efeito mensurável é um aumento no impulso neural que estimula a contração muscular. Em apenas alguns dias, um indivíduo destreinado pode alcançar um aumento perceptível

de força resultante do “aprendizado” de como usar o músculo em questão.

2. A resposta genética torna as fibras musculares mais eficientes. Em reação a um exercício (aeróbico) continuado – como, por exemplo, a corrida –, há uma resposta genética no núcleo de cada fibra celular que a torna mais eficiente e resistente, aumentando o número de mitocôndrias e provocando tanto um incremento nos vasos capilares que a cercam quanto o acúmulo de gorduras e carboidratos.

3. A resposta genética faz as fibras musculares ficarem mais fortes e maiores. Em reação a exercícios com sobrecarga e de resistência – como, por exemplo, levantamento de peso –, o DNA responde com instruções que levarão ao fortalecimento e ao alargamento [hipertrofia] de cada fibra.

À medida que o músculo continua recebendo exigências crescentes ... a regulação positiva parece começar com o onipresente sistema de segundo mensageiro (que inclui fosfolipases, proteína cínase C, tirosina cínase e outros). Esse, por sua vez, ativa a família de genes imediatos precoces, como o *c-fos*, o *c-jun* e o *myc*. Esses genes parecem ditar a resposta genética das proteínas contráteis.

Por fim, a mensagem é filtrada para alterar o padrão de expressão proteica. A hipertrofia pode levar até dois meses para começar de fato. As proteínas contráteis adicionais parecem ser incorporadas a miofibrilas preexistentes (as cadeias de sarcômeros dentro de uma célula muscular) ... Esses eventos parecem ocorrer dentro de cada fibra. Ou seja, a hipertrofia é resultado, essencialmente, do crescimento de cada célula muscular, em vez de um aumento no número de células. (Centro Nacional de Pesquisa Musculoesquelética, “Hypertrophy”).

4. quando o treinamento é especialmente intenso e prolongado, as fibras musculares de contração lenta podem se transformar em fibras de contração rápida, e vice-versa.

A musculatura esquelética adulta demonstra plasticidade e pode sofrer uma conversão entre tipos diferentes de fibras em resposta a exercícios físicos ou variações na atividade neuromotora. (Wang et al., “Regulation of Muscle Fiber Type and Running Endurance by PPAR”).

A seguir, podemos ver um diagrama detalhado da expressão genética em ação nas fibras musculares:

Exercícios, alongamentos e outras atividades musculares (esquerda) interagem com o DNA no núcleo (centro), que, por sua vez, interage com tradutores de proteínas para efetuar mudanças na célula e no

tecido ao redor dela (direita).

(Fonte do gráfico e da explicação detalhada da transcrição genética: Rennie et al., “Control on the Size of the Human Muscle Mass”, p.802.)

Em suma, embora a evolução tenha dado aos humanos certa variabilidade de tipos musculares, talvez seu produto mais poderoso seja sua capacidade de adaptação. *Músculos foram feitos para ser reconstruídos*. “A capacidade de um tecido muscular estriado de se adaptar a mudanças de atividade ou condições de trabalho é extremamente alta. De certa forma, ela é comparável à capacidade do cérebro de aprender.” (Bottinelli e Reggiani, [orgs.], *Skeletal Muscle Plasticity in Health and Disease*.)

Citações:

GRANDE VARIAÇÃO NAS PROPORÇÕES DE FIBRA MUSCULAR ENTRE HUMANOS

Anderson, Jesper L., Peter Schjerling e Bengt Saltin. “Muscle, Genes and Athletic Performance”. In: *Scientific American*, setembro de 2000.

PROPORÇÕES DE FIBRAS DIFERENTES RESULTAM EM VANTAGENS E DESVANTAGENS PARA DETERMINADOS ESPORTES

Anderson, Jesper L., Peter Schjerling e Bengt Saltin. “Muscle, Genes and Athletic Performance”. In: *Scientific American*, setembro de 2000.

TIPO DE FIBRA MUSCULAR é MAU INDICADOR DE DESEMPENHO

Quinn, Elizabeth. “Fast and Slow Twitch Muscle Fibers: Does Muscle Type Determine Sports Ability?”. Disponível em: < <http://sportsmedicine.about.com/od/anatomyandphysiology/a/MuscleFiberType.htm> >, 30 de outubro de 2007.

Artigos citados por Quinn para mais informações:

Anderson, Jesper L., Peter Schjerling e Bengt Saltin. “Muscle, Genes and Athletic Performance”. In: *Scientific American*, setembro de 2000.

McArdle, W.D., F.I. Katch e V. L. Katch. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance*. Williams & Wilkins, 1996.

Lieber, R.L. *Skeletal Muscle Structure and Function: Implications for Rehabilitation and Sports Medicine*. Williams & Wilkins, 1992.

Thayer, R., J. Collins, E.G. Noble e A.W. Taylor. “A Decade of Aerobic Endurance Training: Histological Evidence for Fibre Type Transformation”. In: *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 40, n.4, 2000, p.284-9.

National Skeletal Muscle Research Center. “Hypertrophy”. Disponível em: < http://www-neuromus.ucsd.edu/more_html/overview.shtml >.

RESPOSTA GENÉTICA TORNA FIBRAS MUSCULARES MAIS EFICIENTES

Russell, B., D. Motlagh e W.W. Ashley. “Form Follows Function: How Muscle Shape Is Regulated by Work”. In: *Journal of Applied Physiology* 88, n.3, 2000, p.1.127-32.

CONVERSÃO ENTRE DIFERENTES TIPOS DE FIBRAS

wang, Yong-Xu et al. “Regulation of Muscle Fiber Type and Running Endurance by PPAR”. Disponível em: < <http://www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.0020294> >, 24 de agosto de 2004.

Kohn, Tertius A., Birgitta Essén-Gustavsson e Kathryn H. Myburgh. “Do Skeletal Muscle Phenotypic Characteristics of Xhosa and Caucasian Endurance Runners Differ when Matched for Training and Racing Distances?”. In: *Journal of Applied Physiology* 103, 2007, p.932-40.

Coetzer, P., T.D. Noakes, B. Sanders, M.I. Lambert, A.N. Bosch, T. Wiggins e S.C. Dennis. “Superior Fatigue Resistance of Elite Black South African Distance Runners”. In: *Journal of Applied Physiology* 75, 1993, p.1.822-7.

Andersen, J.L., H. Klitgaard e B. Saltin. “Myosin Heavy Chain Isoforms in Single Fibres from M. Vastus Lateralis of Sprinters: Influence of Training”. In: *Acta Physiologica Scandinavica* 151, 1994, p.135-42.

Pette, D. e G. Vrbova. “Adaptation of Mammalian Skeletal Muscle Fibers to Chronic Electrical Stimulation”. In: *Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology* 120, 1992, p.115-202.

Trappe, S., M. Harber, A. Creer, P. Gallagher, D. Slivka, K. Minchev e D. Whitsett. “Single Muscle Fiber Adaptations with Marathon Training”. In: *Journal of Applied Physiology* 101, 2006, p.721-7.

106 Esse aspecto não genético da hereditariedade é geralmente ignorado por deterministas genéticos: a cultura, o conhecimento, as atitudes e o ambiente também são transmitidos de várias maneiras diferentes: ver Capítulo 7.

107 “A grande variação detectada nas estimativas de miscigenação tanto global quanto individual”: Benn-Torres et al., “Admixture and Population Stratification in African Caribbean Populations”, p.90-8.

107 Os Campeonatos de Atletismo Juvenis que ocorrem anualmente entre as escolas secundárias do país: Rastogi, “Jamaican Me Speedy”.

107 “dezenas de crianças pequenas apareceram, em um sábado, para um treino de atletismo matinal”: Layden e Epstein, “Why the Jamaicans Are Running Away with Sprint Golds in Beijing”.

108 Dennis Johnson voltou para a Jamaica a fim de criar um programa universitário de atletismo: Clark, “How Tiny Jamaica Develops So Many Champion Sprinters”; Rastogi, “Jamaican Me Speedy”.

108 “Nós acreditamos verdadeiramente que vamos vencer”, diz o técnico jamaicano Fitz Coleman: Clark, “How Tiny Jamaica Develops So Many Champion Sprinters”.

108 a mentalidade de uma pessoa tem o poder de afetar drasticamente tanto as habilidades no curto prazo quanto a dinâmica do desempenho no longo prazo: Dweck, *Mindset*; Elliot e Dweck (orgs.), *Handbook of Competence and Motivation*.

108 O próprio Bannister afirmaria posteriormente que, embora a biologia estabeleça limites supremos de desempenho, é a mente quem determina com clareza quão perto um indivíduo chegará desses limites absolutos.

“Embora a fisiologia possa indicar limites respiratórios e cardiovasculares em relação ao esforço muscular”, comentou Bannister, “fatores psicológicos e outras questões fora da alçada da psicologia delimitam a fronteira entre a derrota e a vitória e determinam quão perto o atleta chegará dos limites absolutos de desempenho.” (Bannister, “Muscular Effort”, p.222-5.)

Existe também um orgulho nacional que funciona tanto no sentido de oferecer um impulso psicológico aos quenianos quanto no de intimidar atletas não quenianos. A aura emergente de invencibilidade que cerca os corredores do quênia “é de uma importância incalculável”, afirma o psicólogo esportivo Bruce Hamilton. (Hamilton, “East African Running Dominance”, p.393.)

109 “O século passado testemunhou um aumento progressivo, implacável, na verdade, no desempenho atlético humano”: Noakes, “Improving Athletic Performance or Promoting Health through Physical Activity”.

Tempo exato dos recordes para uma milha: 4min36s5 (1865), 3min43s13 (1999). Disponível em <<http://www.infoplease.com/>

109 O recorde para uma hora no ciclismo passou de 26km em 1876 para 49km em 2005.

25 de março de 1876, F.F. Dodds, 26,5km (Burke, *High-tech Cycling*.)

19 de julho de 2005, Ondrej Sosenka, 49,7km (Willoughby, “Czech Ondrej Sosenka Sets New World One-hour Cycling Record of 49.7km”.)

109 O recorde para os 200 metros livres na natação diminuiu de 2min31 em 1908 para 1min43 em 2007.

Tempos exatos: 2min31s6, 1min43s86. Disponível em: <<http://www.agenda-diana.it/home.php>> .

109 A tecnologia e a aerodinâmica explicam em parte essa história, mas o resto fica por conta da intensidade e dos métodos de treinamento, da pura competitividade e da força de vontade.

Timothy David Noakes, biólogo esportivo da Universidade da Cidade do Cabo, lista suas “quinze Leis do Treinamento”:

1. Treine com frequência durante o ano inteiro.
2. Comece gradualmente e treine de forma moderada.
3. Treine primeiro para aprimorar sua distância, e somente depois para aprimorar sua velocidade.
4. Não estabeleça um cronograma diário.
5. Alterne treinos puxados e treinos leves.
6. A princípio, tente alcançar o máximo possível com o mínimo de treino.
7. Não participe de corridas durante o treinamento, e dispute provas de tempo e corridas acima de 16km apenas de vez em quando.
8. Especialize-se.
9. Incorpore à sua rotina treinos de base e treinos de alta intensidade.
10. Não exagere nos treinos.
11. Treine sob a supervisão de um treinador.
12. Treine sua mente.
13. Descanse depois de uma corrida longa.
14. Mantenha um diário detalhado.
15. Compreenda o holismo do treinamento.

Noakes, “Improving Athletic Performance or Promoting Health Through Physical Activity”.

109 Eles são parte de uma cultura de dedicação extrema, de vontade de se entregar mais, de sofrer mais e de arriscar mais para alcançar resultados melhores.

→ No final do século XX e início do século XXI, a cultura do atletismo extremo produziu tanto riscos de curto prazo (como a “síndrome do excesso de treinamento”) quanto riscos de longo prazo, como envelhecimento esquelético prematuro e danos psicológicos. (Budgett, “ABC of Sports Medicine”, p.465-8.)

7. COMO SER UM GÊNIO (OU PELO MENOS GENIAL)

Fontes primárias

Oyama, Susan, Paul E. Griffiths e Russell D. Gray. *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. MIT Press, 2003.
Csikszentmihályi, Mihály, Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers*. Cambridge University Press, 1993.

Notas do capítulo

113 “Será que [as pessoas] nascem com a capacidade de executar uma série de melodias de desenvolvimento qualitativamente diferentes”: Bateson, “Behavioral Developmental and Darwinian Evolution”, p.153.

114 “Skylar: Como você fez isso?”: *Gênio indomável*. Dirigido por Gus van Sant. Big Gentleman Limited Partnership, 1998.

114 Vizinhos da família Beethoven ... lembram-se de costumar ver um menininho: Morris, *Beethoven*, p.16.

115 Até hoje, ainda falamos o tempo todo sobre o conceito do dom, mesmo entre cientistas que sabem que não é bem assim.
David Moore escreveu que:

Tudo indica que apenas compreender o que os genes fazem de verdade não necessariamente leva a uma rejeição do determinismo genético, pois, apesar de todas as evidências em contrário, mesmo alguns biólogos continuam a escrever como se os processos de desenvolvimento pudessem ser geneticamente determinados. (Moore, “Espousing Interactions and Fielding Reactions”, p.332.)

116 Mesmo em uma nação em que temos liberdade de escolha, somos em grande parte moldados por hábitos, mensagens, compromissos, expectativas, infraestruturas sociais e circunstâncias naturais que não são exclusivamente determinados por nós mesmos. Muitos desses elementos são transmitidos de geração a geração sofrendo pouca ou nenhuma mudança, e são difíceis ou impossíveis de serem alterados.

→ Muitas pessoas que se destacam por serem extraordinárias o fazem por conta de uma decisão de se afastar radicalmente das normas culturais vigentes: elas podem vir a alocar o tempo e os recursos que possuem de forma muito diferente de seus amigos e vizinhos.

117 “o talento é muito mais amplamente distribuído do que sua manifestação pode sugerir”: Csikszentmihályi, Mihály, Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers*, p.2.

118 A fonte da motivação é geralmente misteriosa, mas nem sempre. Uma das peculiaridades da emoção e da psicologia humanas é que a motivação profunda pode ter mais de uma origem. Uma pessoa pode desenvolver uma inspiração exultante, uma devoção espiritual, ou um ressentimento arraigado; a motivação pode ser egoísta ou vingativa, ou surgir do deses pero de provar que alguém está certo ou errado; ela pode ser consciente ou inconsciente.

Mihály Csikszentmihályi sugere dois pontos de origem bastante diferentes:

A relação entre o ambiente familiar dos primeiros anos de vida e o desempenho criativo futuro é um tanto ambígua. De um lado, um contexto ideal de apoio e estímulo parece necessário. De outro, as vidas de alguns dos maiores gênios criativos da humanidade parecem contradizer essa ideia, tendo sido repletas de traumas e tragédias precoces. Tomando por base estudos longitudinais sobre jovens artistas e adolescentes talentosos, além de pesquisas retrospectivas sobre indivíduos criativos em idade madura, nós exploramos os resultados de diversos ambientes familiares. Tudo indica que os dois extremos de experiências ideais e patológicas são representados de forma desproporcional no que tange às origens de indivíduos criativos. No entanto, pessoas criativas cujas infâncias foram mais traumáticas parecem menos satisfeitas consigo mesmas e com seu trabalho. Portanto, embora uma infância difícil possa propiciar o sucesso criativo, ela não parece favorecer a serenidade na vida adulta. Nosso estudo sobre adolescentes talentosos mostrou que alunos provenientes de ambientes familiares “complexos”, que lhes ofereciam tanto apoio quanto estímulo, mostravam-se mais propensos a assumir novos desafios nas áreas em que demonstravam talento e também a gostar de trabalhar em suas habilidades e desenvolvê-las. Esses alunos relataram se sentir felizes com mais frequência do que os alunos provenientes de outros tipos de família, e sentiam-se significativamente mais satisfeitos quando passavam algum tempo sozinhos ou realizando tarefas produtivas.

119 Eles desejavam ter feito mais: estudado mais, trabalhado com mais afinco, perseverado: Hattiangadi, Medvec e Gilovich, “Failing to Act”, p.175-85.

120 “Às vezes eu acordo e me pergunto: 'Onde foi que eu errei?' É um pesadelo”, revelou o corredor americano Abel Kiviat ao *Los Angeles Times* em 1990, referindo-se à sua decepcionante medalha de prata nos 1.500 metros rasos nos Jogos Olímpicos. Quando deu essa declaração, Kiviat tinha 91 anos de idade – a corrida tinha sido mais de setenta anos antes: Medvec, Madey e Gilovich, “When Less is More”, p.609.

123 Charles Darwin tinha tão pouco para mostrar quando adolescente que seu pai falou para ele certa vez: “Você só quer saber de caçar, de cachorros e de apanhar ratos, e vai ser uma desgraça para si mesmo e para toda a sua família.”

→ Aos 22 anos, Charles Darwin zarparia a bordo do HMS *Beagle*, embarcando em uma viagem que resultaria em uma das teorias científicas mais importantes da história da humanidade. (Simonton, *Origins of Genius*, p.109.)

123 Conhecer os detalhes da vida de seu artista favorito ou as provas enfrentadas por um atleta é se lembrar o tempo todo de caminhos inexplorados e ideias estranhas que somente mais tarde seriam reconhecidas como geniais. Essa experiência é potencializada ao examinarmos os primeiros esboços de livros, pinturas e álbuns que se tornariam obras-primas.

→ Excelentes exemplos de uma grande obra de arte em progresso: *The Annotated Charlotte's Web*, de Peter F. Neumeyer – um olhar minucioso sobre todo o trabalho envolvido na criação do livro *A menina e o porquinho*, de E.B. White.

As lendárias fitas demo da canção “Strawberry Fields”, dos Beatles.

123 “como as coisas mais belas nascem da merda”: Brian Eno, no documentário *Here Is What It Is*, de Daniel Lanois.

124 “A maioria dos alunos que se interessam por um determinado assunto acadêmico o faz porque teve um professor que conseguiu ativar seu interesse”: Csikszentmihályi, Mihály, Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers*, p.7.

→ Quanto a mim, tive a sorte de ter vários professores que mudaram minha vida:

Sra. Beti Gould, pré-escola e jardim da infância
Sr. Giovanni Mucci, terceira série
Sr. Bob Moses, oitava série do ensino fundamental e segunda do ensino médio
Sra. Marie King Johnson, segunda e terceira séries do ensino médio
Professor Andrew Hoffman, primeiro ano de faculdade

8. COMO ARRUINAR (OU INSPIRAR) UMA CRIANÇA

Fontes primárias

- Csikszentmihályi, Mihály, Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers*. Cambridge University Press, 1993.
- Gardner, Howard. “Do Parents Count?”. In: *New York Review of Books*, 5 de novembro, 1998.
- Harper, Lawrence V. “Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience”. In: *Psychological Bulletin* 131, n.3, 2005, p.340-60.
- Harris, Judith Rich. *The Nurture Assumption: Why Children Turn Out the Way They Do*. Simon & Schuster, 1999. [Ed. bras.: *Diga-me com quem anda...: Quem realmente conta na formação – os pais ou os amigos?* Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.]
- Turkheimer, Eric. “Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean”. In: *Current Directions in Psychological Science* 9, n.5, outubro de 2000, p.160-4.

Notas do capítulo

125 Quantos gênios nós deixamos de descobrir: Csikszentmihályi, Rathunde e Whalen. *Talented Teenagers*, p.2.

125 Em 1999, John C. Crabbe, um neurocientista do Oregon, conduziu um estudo: Crabbe, Wahlsten e Dudek, “Genetics of Mouse Behaviour”, p.1.670-2.

126 Isso, sim, foi inesperado, e não passou despercebido.

O site Google Scholar lista 556 referências a esse artigo em artigos e livros.

127 O que sabemos é que nosso cérebro e nosso corpo são aparelhados para a plasticidade.

Em *Resiliency*, Bonnie Bernard escreveu que: “Descobertas realizadas nesta última década [indicam] a plasticidade do cérebro humano (Bruer, 1999; Diamond & Hopson, 1998; Ericsson et al., 1998; Kagan, 1998). Conforme observa Daniel Goleman em sua discussão sobre o “cérebro multiforme”, a “descoberta de que o cérebro e o sistema

nervoso geram novas células por determinação de experiências de aprendizado ou repetição colocou o tema da plasticidade na vanguarda e no centro das discussões sobre neurociência” (2003, p.334). Infelizmente, o que ficou para o público em geral, alerta o renomado psicólogo desenvolvimentista Jerome Kagan, foi o conceito “sedutor” de “determinismo infantil” (1998).

Citações de Benard:

Benard, Bonnie. *Resiliency: What We Have Learned*. WestEd, 2004.

Bruer, J. *The Myth of the First Three Years*. The Free Press, 1999.

Diamond, M. e J.L. Hopson. *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, and Healthy Emotions from Birth Through Adolescence*. Penguin, 1999.

Kagan, *Three Seductive Ideas*. Harvard University Press, 1998.

Goleman, Daniel. *Destructive Emotions: A Scientific Dialogue with Dalai Lama*. Bantam, 2003. [Ed. bras.: *Como lidar com emoções destrutivas: Para viver em paz com você e com os outros*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.]

127 “análises recentes do desenvolvimento cerebral pré e pós-natal”: Johnson e Karmiloff-Smith, “Neuroscience Perspectives on Infant Development”, p.123. Todo esse capítulo é altamente recomendado e pode ser acessado on-line através do site Google Books. Em “Contents”, clique na p.121.

127 “Bebês humanos são especiais”: Meltzoff, “Theories of People and Things”.

128 A habilidade musical encontra-se latente em todos nós, clamando por estímulos precoces e continuados.

Ver nota anterior “Levitin também concorda com Diana Deutsch, da Universidade da Califórnia, em San Diego”, na p.272.

128 Baseados na interpretação que fazemos dessas interações, nós adaptamos o ambiente em que eles vivem.

Em seu livro divisor de águas *Touchpoints*, T. Berry Brazelton disse que:

Existem grandes diferenças individuais quanto à forma como um bebê reage aos estímulos à sua volta, quanto à sua necessidade de sono e ao seu choro. Bebês diferem na maneira como podem ser acalmados, assim como em suas reações à fome e a desconfortos, a exposições a mudanças de temperatura e à maneira como os manuseamos, assim como no seu jeito de interagir com as pessoas

que tomam conta deles. A tarefa dos pais ... [é] ficar de olhos e ouvidos atentos ao estilo particular de seu próprio bebê. (Brazelton, *Touchpoints*, 1992.)

Teorias desafiadoras são sempre saudáveis, e, em certo sentido, o livro de Harris foi uma crítica bem-vinda que forçou os psicólogos das universidades a sair de suas zonas de conforto.

Howard Gardner escreveu que:

Conforme assinala Harris, com perspicácia, existem dois problemas na hipótese da criação. Primeiro, quando analisada com um olhar crítico, a evidência empírica sobre a influência dos pais sobre os filhos é frágil e muitas vezes equivocada. Após centenas de estudos, muitos deles com descobertas sugestivas individualmente, ainda é difícil apontar com precisão o impacto dos pais sobre os filhos. Mesmo os efeitos das experiências mais extremas – como divórcio, adoção e abuso – mostram-se difíceis de detectar. Harris cita Eleanor Maccoby, uma das principais pesquisadoras da área, que concluiu que “em um estudo abrangendo quase quatrocentas famílias, poucas correlações foram encontradas entre práticas paternas no tocante à criação dos filhos (conforme relatadas pelos pais em entrevistas minuciosas) e avaliações independentes dos traços de personalidade das crianças – tão poucas, na verdade, que praticamente nenhum artigo foi publicado relacionando os dois grupos de dados”. (Gardner, “Do Parents Count?”.)

129 “Os genes contêm as instruções para a produção do corpo físico e do cérebro físico”: Harris, *The Nurture Assumption*, p.30.

130 ambiente “não compartilhado” – um termo proposto pelo geneticista Robert Plomin para explicar influências ambientais ainda incompreendidas. Catherine Bakers escreveu que:

O renomado geneticista Robert Plomin e um colega apresentaram essa questão pela primeira vez em um artigo publicado em 1987 (R. Plomin e D. Daniels, 1987, *Behavior and Brain Sciences* 10, p.1-60). Os autores propuseram a seguinte resposta: as diferenças resultam dos aspectos ambientais que irmãos criados juntos não compartilham. Eles classificaram isso como ambiente não compartilhado. Assim, por exemplo, status socioeconômicos como a pobreza seriam uma influência ambiental compartilhada, enquanto doenças, acontecimentos traumáticos específicos ou atitudes paternas direcionadas a cada criança individualmente seriam

influências ambientais não compartilhadas. O conceito de um ambiente não compartilhado produziu uma onda de estudos que buscavam identificar as variáveis dentro de um ambiente familiar que diferissem de irmão para irmão. (Baker, Relatório sobre a apresentação de Eric Turkheimer intitulada “Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean”; Baker faz referência a Plomin e Daniels, “Why Are Children in the Same Family so Different from one Another?”, p.1-60.)

130 Dois anos depois que o livro foi publicado, entretanto, descobriu-se que havia um problema com o paradigma compartilhado/não compartilhado. Um estudo realizado em 2000 por Eric Turkheimer, psicólogo e especialista em genética comportamental da Universidade da Virgínia, revelou que se tratava de mais uma falsa distinção. Assim como o binômio “inato/adquirido” pretendia separar efeitos genéticos de efeitos ambientais, o binômio “compartilhado não compartilhado” implicava que a questão se limitava a uma dicotomia básica: ou as pessoas teriam reações semelhantes a experiências compartilhadas ou teriam reações diferentes a experiências não compartilhadas. A poderosa meta-análise de Turkheimer, no entanto, revelou uma terceira possibilidade muito mais comum: na maior parte das vezes, crianças reagem de forma diferente a experiências compartilhadas.

Do artigo de Turkheimer:

Plomin e seus colegas frisaram repetidas vezes que a importância do ambiente não compartilhado indica que está na hora de abandonarmos variáveis ambientais compartilhadas como explicações possíveis para resultados de desenvolvimento. E, embora os ambientalistas modernos talvez não sintam falta de indicadores grosseiros como o status socioeconômico, abandonar a eficácia causal de famílias normais é outra coisa totalmente diferente, conforme Scarr (1992), Rowe (1994) e Harris (1998) apontam com veemência. Se, no entanto, a variabilidade de resultados em ambientes não compartilhados for fruto de consequências não sistemáticas tanto de eventos compartilhados quanto de eventos não compartilhados, a área está diante de problemas metodológicos graves – conforme o prospecto sombrio de Plomin e Daniels –, mas não há necessidade de se concluir que aspectos familiares compartilhados por irmãos não tenham importância causal. (Turkheimer, “Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean”.)

130 O psicólogo Howard Gardner, da Universidade de Harvard, encontrou um problema ainda mais fundamental no conceito de pais não influentes de Harris. “Quando analisamos a parte empírica do argumento de Harris”, escreveu ele no *New York Review of Books*, “descobrimos que é de fato verdade que a pesquisa sobre a socialização entre pais e filhos está abaixo das nossas expectativas. No entanto, isso diz menos sobre pais e filhos e mais sobre o atual estado da pesquisa psicológica, especialmente em relação a 'variáveis mais flexíveis', como afeto e ambição. Embora os psicólogos tenham realizado avanços reais nos estudos sobre a percepção visual e progressos significativos nos estudos cognitivos, nós não sabemos ao certo o que procurar ou como avaliar traços de personalidade humanos, emoções e motivações individuais, e muito menos a personalidade.”

Gardner prossegue:

Tomemos como exemplo as categorias que os analisados devem utilizar quando descrevem a si mesmos ou a outras pessoas no questionário de Atributos Pessoais ... O que se pergunta é se eles se descreveriam como Gentis, Prestativos, Produtivos, Competitivos e Cosmopolitas. Esses termos não são fáceis de definir, e as pessoas certamente tendem a usá-los a seu próprio favor. Ou consideremos a lista de atitudes que os observadores podem escolher para caracterizar crianças de culturas diferentes – Oferece Ajuda, Age de Forma Sociável, É Agressivo nas Interações Sociais, Busca Assumir o Controle ... Não sabemos de forma nem um pouco confiável o que essas atitudes significam para crianças, adolescentes e adultos em culturas diferentes entre si. (Gardner, “Do Parents Count?”.)

131 “eu daria bastante peso às centenas de estudos que apontam na direção da influência paterna e da sabedoria popular acumulada por centenas de sociedades ao longo de milhares de anos.”

Neste ponto do artigo, Gardner acrescenta sua própria nota de pé de página:

Acrescente-se mais um à lista. A ser publicado em fevereiro de 1999, temos o livro *Managing to Make It: Urban Families and Adolescent Success* (University of Chicago Press). Contra-atacando diretamente uma afirmação de Harris, esse estudo sociológico indica que as redondezas possuem um efeito surpreendentemente pequeno no sucesso ou no fracasso experimentado pelos adolescentes. Em vez disso, em consonância com o senso comum e com diversos outros estudos psicológicos e sociológicos, a equipe

de pesquisa revela que pais de adolescentes bem-sucedidos “continuaram sendo agentes ativos em prol dos interesses de seus filhos ao longo da adolescência”. Eles sabiam quais recursos estavam disponíveis e faziam uso deles, incentivavam alguns interesses e desmotivavam outros, organizavam atividades em família, passavam o tempo livre com os mais jovens e sabiam em que medida deviam dar uma folga a eles. (Gardner, “Do Parents Count?”.)

131 Então, sim, os pais são importantes. A maneira como somos criados não é tudo ou o único fator relevante. Os pais não chegam nem perto de ter controle total sobre o processo e, na maioria das vezes, não deveriam carregar nos ombros toda a culpa quando as coisas não saem bem. Contudo, a criação que eles oferecem é muito importante.

Lawrence Harper assinala um de seus estudos favoritos em defesa desse argumento:

Por outro lado, evidências demonstram que a influência dos pais é importante. Por exemplo, Sroufe (2002) relatou resultados impressionantes a partir de um estudo longitudinal de longo prazo sobre famílias de baixo status socioeconômico. Ele descobriu que a qualidade dos cuidados dispensados durante os primeiros anos de vida dos filhos indicava uma série de aspectos futuros, entre eles a competência nas relações interpessoais, os riscos assumidos durante a adolescência, problemas emocionais e sucesso nos estudos. No último caso, um conjunto de seis indicadores da qualidade da criação, do ambiente familiar e da qualidade do estímulo oferecido à criança era capaz de prever a evasão escolar com uma precisão de 77%. (Harper, “Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience”, p.340-60.)

132 “Isso não é uma façanha surpreendente?”: Suzuki, *Nurtured by Love*, p.1.

132 Ele logo passou a crer, na verdade, que um treinamento musical precoce era extremamente mais vantajoso do que um treinamento em fases mais adiantadas, e que ele era a porta de entrada para uma vida de esclarecimento. Evelyn Hermann, amiga e biógrafa de Suzuki, nos oferece a seguinte citação dele: “Não estou interessado em 'consertar' pessoas que já tocam”, escreveu ele para um colega em 1945. “O que quero experimentar é educar as crianças.” (Hermann, *Shinichi Suzuki*, p.38.)

132 “o talento não é inato ou congênito e sim fruto de

treinamento e aprendizagem”: Hermann, *Shinichi Suzuki*, p.40.

133 seu Instituto de Pesquisa sobre Educação do Talento possuía 35 filiais no Japão e ensinava 1.500 crianças: “Personal History of Shinichi Suzuki.”

133 O método Suzuki se tornou uma sensação em todo o mundo e ajudou a transformar nossa compreensão sobre a capacidade das crianças.

→ Em sua autobiografia de 1969, Suzuki contou a história de Peeko, o papagaio que tossia:

Peeko morava em Tóquio, na sala de aula do professor de música de Suzuki, o sr. Miyazawa, que havia se esmerado em ensinar seu pássaro a dizer: “Eu sou Peeko Miyazawa” e “Peeko é um bom passarinho”. Alcançar esses resultados foi apenas uma questão de repetição e persistência, o que se aplicava de forma bem semelhante a crianças e violinos.

Mas então as coisas ficaram realmente interessantes. Certa semana, o sr. Miyazawa estava com uma gripe forte, que já durava dias, e tossiu bastante durante a aula. Para espanto de todos, o papagaio Peeko começou a acompanhar “Eu sou Peeko Miyazawa” com um som de tosse inconfundível. Ele também passou a cantarolar “Brilha, brilha, estrelinha” depois de ouvir os alunos tocarem-na repetidas vezes ao violino.

“Talento gera talento”, concluiu Suzuki. “A semente da habilidade, uma vez plantada, cresce a uma velocidade cada vez maior.” (Suzuki, *Nurtured by Love*, p.6.)

Esse é o ciclo virtuoso ao qual eu me referi no Capítulo 6 – o que Lawrence Harper chama de “ciclo autoamplificador”.

134 No começo da vida adulta, Freed explica, quando a criança inevitavelmente enfrentar desafios sociais e afetivos (como todos nós enfrentamos), ela vai perceber que não possui um reservatório emocional muito profundo ao qual recorrer. As bases do amor e da confiança estão comprometidas por conta de suas experiências na infância. Uma criança que foi vítima de um pai narcisista muitas vezes tem dificuldade para estabelecer relacionamentos estáveis na vida: Conversa com o dr. Peter Freed, 8 de novembro de 2008.

Joan Freeman também menciona um estudo que parece abordar essa mesma síndrome:

Um estudo realizado durante quinze anos na China com 115

crianças de QI extremamente alto demonstrou a grande influência da participação familiar, tanto em relação ao sucesso quanto em relação ao desenvolvimento emocional. Primeiro as crianças foram identificadas pelos pais e, em seguida, um psicólogo confirmou que elas eram de fato superdotadas. Todos os anos, os pais eram entrevistados diversas vezes. Aos três anos de idade, muitas das crianças já conseguiam reconhecer 2 mil caracteres chineses, e, aos quatro, muitas delas conseguiam não só ler bem, como também escrever textos em prosa e poesia. Contudo, descobriu-se que essas crianças “de laboratório” não conseguiam se relacionar com facilidade, de modo que os pais receberam aulas sobre como ajudar seus filhos a se dar bem com outras pessoas. (Freeman, “Giftedness in the Long Term”, p.384-403.)

134-5 um pai não deve usar o afeto como recompensa para o êxito e punição para o fracasso.

Conforme visto em um estudo recente de Echo H. Wu. (Wu, “Parental Influence on Children's Talent Development”, p.100-29.)

135 A persistência, defende ela, “deve possuir um componente congênito, biológico”: Von Károlyi e Winner, “Extreme Giftedness”, p.379.

135 Os circuitos cerebrais que ajustam o nível de persistência de um indivíduo são flexíveis – eles *podem* ser alterados.

→ Ao observarem imagens de ressonância magnética, pesquisadores puderam detectar níveis variados de persistência se destacarem em regiões específicas do cérebro. (Gusnard et al., “Persistence and Brain Circuitry”, p.3.479-84.)

O comentário de Robert Cloninger foi feito para Po Bronson. Cloninger, da Universidade de Washington em St. Louis, não só concentrou sua atenção nos circuitos cerebrais relacionados à persistência, como também treinou camundongos e ratos para desenvolvê-la. De acordo com ele, a mente animal pode ser realmente treinada para se recompensar por avanços lentos e contínuos, em vez de apenas pela mais empolgante gratificação instantânea. (Bronson, “How Not to Talk to Your Kids”.)

135 um estudo clássico realizado pelo psicólogo da Universidade de Stanford, Walter Mischel.

Mais sobre os experimentos com marshmallow:

A observação do comportamento espontâneo das crianças durante o processo de atraso também sugeriu que as mais eficientes em suportá-lo pareciam evitar olhar para as recompensas de forma

deliberada, como, por exemplo, tapando os olhos com as mãos ou deitando a cabeça nos braços. Muitas crianças criavam suas próprias distrações: falavam sozinhas baixinho, cantavam, criavam jogos com as mãos e os pés e até mesmo tentavam dormir durante o tempo de espera. Suas tentativas de retardar a gratificação pareciam ser facilitadas por condições externas ou por esforços autônomos de reduzir sua frustração durante o período de espera, ao afastar sua atenção e seus pensamentos das recompensas. No entanto, também pareceu improvável que a supressão pura e simples da frustração causada pela situação ou a distração dela seja o único determinante desse tipo de autocontrole. Na verdade, quando certos tipos de pensamento são concentrados nas recompensas, eles podem facilitar significativamente o autocontrole, de forma até mais eficiente do que a própria distração, conforme demonstrou o conjunto seguinte de experimentos.

Os resultados até o momento demonstram que a exposição às recompensas ou sugestões de como pensar nelas ajudam a suportar a espera, mas os estudos não levaram diretamente em conta os efeitos possíveis de imagens ou representações simbólicas das recompensas. Contudo, talvez sejam esses últimos tipos de representação – imagens das recompensas em vez das próprias recompensas – que mediem a capacidade da criança pequena de suportar um retardamento na gratificação. Para explorar essa possibilidade, os efeitos da exposição a imagens realistas das recompensas foram examinados através da replicação desse experimento usando-se slides das recompensas. Descobriu-se que, embora a exposição às próprias recompensas durante o período de espera torne difícil para crianças pequenas suportarem a demora, a exposição a imagens possui o efeito contrário, tornando a demora mais fácil de suportar. Crianças que viram imagens das recompensas que estavam esperando (slides em tamanho real) suportaram uma espera duas vezes maior em relação às que viram slides de objetos de controle comparáveis que não eram as recompensas pelas quais estavam esperando, ou que viram slides em branco. Portanto, diferentes maneiras de se apresentarem as recompensas (isto é, real *versus* simbólico) podem prejudicar ou aprimorar o autocontrole. (Mischel, Shoda e Rodriguez, “Delay of Gratification in Children”, p.935.)

137 Não atenda imediatamente a todos os pedidos de seus filhos. Deixe que eles aprendam a lidar com a frustração e com a privação. Deixe que eles aprendam a se consolar sozinhos e a descobrir que não há problema algum em esperar pelo que se

quer.

→ Um excelente artigo sobre o assunto: *Quem está no comando? Como ensinar as crianças a terem autocontrole* Por Jennifer Keirn

Nos primeiros anos de vida da criança, é fácil determinar quem está no controle. Os pais estão sentados bem na cabine, guiando a criança ao longo dessa primeira etapa da infância. Controlam para onde seus filhos vão, o que eles fazem e com quem, o que comem e o que vestem. Isso não quer dizer que eles não nos causem momentos de turbulência – alguns com mais frequência do que outros –, mas é nosso papel como pais estabilizar o avião e restabelecer a rota.

À medida que nossos filhos crescem, no entanto, nos vemos diante do desafio de ir soltando gradualmente os controles da aeronave. No fim das contas, são nossos filhos – e não nós – que vão aterrissá-la, e eles precisam saber controlá-la por conta própria, tomando as decisões certas e resistindo a impulsos negativos.

Ensinar os filhos a ter autocontrole é uma das coisas mais importantes que podemos fazer para prepará-los para a vida. No entanto, é também uma das mais difíceis. A dra. Sylvia Rimm, psicóloga infantil e diretora da Family Achievement Clinic, em Westlake, afirma que, para ensinar essa habilidade essencial para a vida, é preciso colocar em ação uma combinação de bons princípios de paternidade.

Seja um bom modelo. “Eles observam você o tempo todo”, afirma Rimm. “O autocontrole compreende uma série de coisas. Você compra o que quer, na hora que quer, independentemente do preço? Você come e bebe o que quer, sem se importar com as consequências?” É por isso que é essencial que os pais sejam um modelo de autocontrole, se quiserem que seus filhos aprendam, acrescenta ela.

Faça seus filhos praticarem o adiamento da gratificação. Pesquisas demonstraram que a habilidade de retardar a gratificação na infância é um indicador de sucesso na vida adulta ... “O autocontrole é construído a partir do adiamento da gratificação”, afirma Rimm. “Isso significa que se, desde o início, você ceder quando o seu bebê ou criança pequena chorar porque quer alguma coisa, você não o estará ensinando a ter autocontrole.”

Os pais devem ser coerentes. “Os dois pais devem se unir no sentido de estabelecer limites”, diz ela. “Se um pai disser 'sim' e o outro disser 'não', a criança não aprenderá a ter autocontrole. Ela aprenderá apenas a manipular os pais.”

Estabeleça limites adequados para a idade do seu filho. Rimm incentiva os pais a visualizarem a letra “v” de “love” (amor) como uma ferramenta para estabelecer limites durante o crescimento de seus filhos. Durante a primeira infância, a criança está no fundo do

“v”, e tem pouca liberdade e poucas escolhas. À medida que ela vai crescendo e subindo pelo “v”, os pais devem lhe dar, gradualmente, mais liberdade e poder, ao mesmo tempo em que ainda fornecem limites paternos.

Ensinar seus filhos a ter autocontrole não é o mesmo que lhes ensinar a amarrar os sapatos ou usar a privada. Rimm afirma que o aprendizado do autocontrole é um processo gradual, que deve começar na primeira infância e continuar na adolescência. Cada lição tem por base a lição anterior, e é por isso que é essencial que os pais assentem as fundações do autocontrole desde cedo.

“A falta de autocontrole e a incapacidade de retardar a gratificação estão diretamente ligadas ao envolvimento das crianças com álcool, sexo e drogas durante a adolescência”, afirma Rimm.

Rimm oferece dicas para o ensino do autocontrole a cada estágio de desenvolvimento do seu filho:

Primeira infância e idade pré-escolar. “Até a idade escolar, as crianças são muito concretas”, afirma ela. “As coisas são bastante claras.” Estabelecer limites nesse período deverá consistir em respostas de “sim” ou “não”, sem meios-termos.

Crianças também imitam seus pais diretamente nesse período, o que torna essencial que eles comecem a ser modelos de autocontrole desde o início. Os pais também podem começar a ensinar seus filhos a retardar a gratificação não cedendo quando eles choram por alguma coisa.

Crianças em idade escolar. À medida que o “v” vai se alargando e as crianças em idade escolar começam a ter mais escolhas e liberdade, elas têm a chance de colocar essas habilidades de autocontrole que estão em desenvolvimento em prática no cotidiano. “quando as crianças começam a ter tarefas e a receber mesadas, elas podem passar a economizar dinheiro e a contar os dias até o Natal ou até seu aniversário”, afirma Rimm. “É assim que elas aprendem a retardar a gratificação.” Esse é o período em que seus filhos começarão a importunar você para conseguir o que querem, em vez de chorar por isso, como faziam antes.

Pré-adolescentes. “Hoje em dia, os ambientes aos quais as crianças são expostas já no ensino fundamental são mais semelhantes aos que seus pais encontraram no ensino médio ou na faculdade”, afirma ela. Drogas, sexo e álcool estão chegando às crianças mais cedo do que nunca, desafiando suas habilidades de autocontrole em desenvolvimento. “As crianças que não foram apresentadas a influências positivas no início de suas vidas são atraídas com mais facilidade ao mundo das drogas. Os pais precisam ajudar os filhos a buscar amizades adequadas e a realizar o máximo de atividades familiares divertidas para contrabalançar o que eles recebem na

escola. Você não pode ser apenas uma família que diz 'não' o tempo todo; precisa ser também uma família divertida para a criança.”

Adolescentes. Durante a adolescência, seus filhos estarão se aproximando do topo do “v” e se preparando para fazer a transição para a vida adulta, o que significa ser independentes e tomar decisões por conta própria. Esse é também o período em que a pressão dos amigos chega ao máximo, assim como as influências negativas, que exigem uma boa capacidade de autocontrole.

“Ao longo de toda a adolescência, os pais devem garantir a imposição de limites”, afirma Rimm. “Nesse período, os hormônios de seus filhos estão em ebulição, e eles estão cercados de filmes, tevê e amigos. Era muito mais fácil ter autocontrole algumas gerações atrás.”

Se os pais não tiverem construído, ao longo do tempo, as bases do autocontrole, ela diz, a adolescência será o período mais difícil de todos para começar, e eles podem precisar de ajuda. “Se os pais compreenderem o que houve de errado, podem conseguir consertar; porém, casos mais extremos devem envolver terapia familiar. Pais que queiram dizer 'não' receberão apoio do terapeuta.”

Talvez você seja o pai de um recém-nascido e esteja em total controle da cabine, ou pode ser que seja o pai de um adolescente que acabou de terminar o ensino médio e está prestes a assumir o comando e sair voando para a faculdade. Seja como for, o autocontrole é uma habilidade a ser ensinada e reforçada insistentemente, de modo a garantir que seu filho aterrisse com segurança na vida adulta. (Keirn, “Who's in Charge? Teach Kids Self-Control”.)

138 “Problemas motores específicos”: Reed e Bril, “The Primacy of Action in Development”, p.438.

9. COMO FAVORECER UMA CULTURA DE EXCELÊNCIA

Fontes primárias

Durik, Amanda M. e Judith M. Harackiewicz. “Achievement Goals and Intrinsic Motivation: Coherence, Concordance, and Achievement Orientation”. In: *Journal of Experimental Social Psychology* 39, n.4, 2003, p.378-85.

Gneezy, Uri, Kenneth L. Leonard e John A. List. “Gender Differences in Competition: The Role of Socialization”. Seminário realizado na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara. Disponível em: < www.iza.org/en/papers/1545_29062007.pdf >, 19 de junho de 2006.

Goffen, Rona. *Renaissance Rivals: Michelangelo, Leonardo, Raphael, Titian*. Yale University Press, 2004.

- Mighton, John. *The Myth of Ability: Nurturing Mathematical Talent in Every Child*. Walker, 2004.
- Tauer, John M. e Judith M. Harackiewicz. “Winning Isn't Everything: Competition, Achievement Orientation, and Intrinsic Motivation”. In: *Journal of Experimental Social Psychology* 35, 1999, p.209-38.

Notas do capítulo

139 Da Vinci nutria um “desprezo” público por seu colega mais jovem Michelangelo Buonarroti – uma hostilidade tão forte que o grande Michelangelo finalmente se viu obrigado a deixar Florença para que ele e Leonardo não precisassem dividir a mesma cidade.

De acordo com Giorgio Vasari:

Havia um grande desprezo mútuo entre Michelangelo Buonarroti e ele, o que levou Michelangelo a deixar Florença, com a permissão do duque Giuliano, ao ser convocado pelo papa para a competição pela fachada da igreja de São Lourenço. Leonardo, ao saber disso, também saiu da cidade, indo para a França, onde o rei, por possuir trabalhos de sua autoria, o tinha em alta estima. O monarca queria que ele colorisse o afresco de Santa Ana, mas Leonardo, como de costume, postergou o trabalho por muito tempo usando de sua lábia.

Por fim, depois de velho, ele passou vários meses doente, e, ao se sentir próximo da morte, pediu que lhe instruissem sem demora sobre os ensinamentos da fé católica e sobre o bom caminho e a sagrada religião cristã. Então, em meio a muitos gemidos, confessou-se e se penitenciou; e, embora mal conseguisse se manter de pé, tendo que se apoiar nos braços de seus amigos e servos, ele recebeu, com alegria e devoção, o mais sagrado sacramento fora de sua cama. O rei, que costumava visitá-lo com frequência, sempre com muita ternura, entrou então no quarto; assim, Leonardo, por reverência, ergueu-se para se sentar na cama, relatando-lhe sua doença detalhadamente, e também as circunstâncias dela, e mostrando, além disso, o quanto havia ofendido a Deus e à humanidade por não ter trabalhado em sua arte como deveria. Em seguida, foi tomado por um paroxismo, o mensageiro da morte; isso levou o rei a se levantar e tomar sua cabeça nas mãos, de modo a ajudá-lo e ser gene-roso para com ele, no sentido de que talvez pudesse aliviar sua dor, e então seu espírito, que era divino, sabendo que não poderia receber honra maior do que aquela, expirou nos braços do rei, em seu 75º ano de vida. (Vasari, “Life of Leonardo da Vinci”, p.104-5.)

139-40 Da Vinci também criticava de forma incisiva a arte da escultura – que era o forte de Michelangelo –, considerando-a um trabalho grosseiro, mais fácil e obviamente inferior que exigia “maior esforço físico, [ao passo que] o pintor conduz seu trabalho com maior esforço mental”.

Tudo isso de acordo com o *Paragone (Uma comparação entre as artes)*, de autoria do próprio Leonardo. (Goffen, *Renaissance Rivals*, p.65.)

Para mais detalhes sobre a ideia de que a escultura seria um tipo de arte “grosseira” e “mais fácil”, ver “Paragone: Painting or Sculpture?”. Disponível em: <<http://www.universalleonardo.org/essays.php?id=575>>.

140 Estava passando com um amigo próximo à ponte Santa Trinità: Symonds, *The Life of Michelangelo Buonarroti*, p.173.

140 “Todo e qualquer dom natural deve ser desenvolvido de forma competitiva”, escreveu Nietzsche.

E mais: “Sem a inveja, o ciúme e a ambição competitiva, o Estado helênico, como o homem helênico, se degenera. Ele se torna mau e cruel, sedento por vingança e descrente; em suma, ele se torna 'pré-homérico'.” (Nietzsche, “A disputa de Homero”).

141 a Renascença islâmica que emanava de Bagdá: Shenk, *Immortal Game* [O jogo imortal], p.29-38.

141 No século XXI, os Estados Unidos abrigam onze das quinze universidades mais conceituadas do mundo: *US News & World Report*, “World's Best Colleges and Universities”.

142 Pizza de New Haven: Principalmente as de Sally e Pepe – uma magnífica rivalidade na rua Wooster remontando a 1938. Mapa disponível em <http://bit.ly/iepEc>.

142 Em seu estudo sobre a Grécia Antiga, Nietzsche imaginou Platão declarando: “Somente a disputa fez de mim um poeta, um sofista, um orador!”: Nietzsche, “A disputa de Homero”.

142 “Os gregos da antiguidade tornaram a competitividade uma instituição que lhes servia de base para a educação de seus cidadãos”, explica o especialista em Olimpíadas Cleanthis Palaeologos: Palaeologos, “Sport and the Games in Ancient Greek Society”.

Além disso: “Em muitos aspectos, os gregos da antiguidade serviam como símbolos do potencial comum a todos nós de superar a mediocridade artística, intelectual e atlética”, escreve Alexander Makedon, da Universidade Estadual de Chicago. (Makedon, “In Search

Os dezessete motivos para o sucesso dos gregos, segundo Makedon:

Alguns dos motivos mencionados por aqueles que analisaram a cultura grega incluíam, então, em primeiro lugar, a *democracia*, na qual as liberdades de expressão e de crítica pública eram praticadas abertamente, e uma aversão correspondente a toda forma de tirania ou poder exercido por uma só pessoa. Em segundo lugar, a *busca pela excelência* generalizada. Isso aconteceu por meio da internalização, ao longo dos séculos, do ideal heroico ou “aristocrático” por parte das massas, no sentido clássico do termo “aristocrático” como domínio exercido pelos indivíduos extraordinários. Terceiro, um esforço correspondente no sentido da *excelência moral*, que incluía não só um questionamento constante sobre que tipo de vida valia a pena ser vivido, como também uma prática cotidiana, por parte das pessoas, daquilo que pregavam. quarto, o *combate ao suborno e à corrupção* em todos os níveis, com a internalização correspondente ao longo dos séculos de certos valores civis básicos. Por exemplo, mesmo a menor infração por parte de um indivíduo incumbido de um cargo público poderia levar não somente à sua exoneração, como também ao exílio da cidade-Estado. quinto, a tentativa de *superação das fraquezas individuais*, que pode ser vista como uma consequência natural da busca extraordinariamente intensa por parte dos gregos pela excelência. Sexto, um comportamento *da mais elevada integridade* mesmo na ausência de supervisão imediata. Sétimo, o comprometimento com o espírito “agonista” ou *competitivo*, essencialmente por meio de disputas e competições. Oitavo, a recompensa de indivíduos com base no *mérito individual*, e não na condição financeira abastada ou em parentesco ou contatos políticos. Isso levou à criação dos Jogos Olímpicos na Grécia, que originalmente incluíam não só disputas esportivas, como também literárias, cênicas e musicais. Nono, a instituição da *educação por meio de atividades lúdicas*. Décimo, projetar *toda a cidade como se ela fosse uma escola*, construindo-a para favorecer o esforço e o aprimoramento pessoal, e não apenas como mera proteção contra as intempéries. Décimo primeiro, tornar todas as instalações públicas *gratuitas para os pobres*, para que todos pudessem se beneficiar de uma ampla gama de oportunidades de desenvolvimento pessoal. Décimo segundo, *convidar jovens a eventos para adultos*, onde houvesse amplas oportunidades de aprendizado por imitação para os jovens. Nessas ocasiões, os adultos geralmente exerciam de forma hon-rosa seu papel de modelos. Décimo terceiro,

exercer uma *supervisão local* sobre os jovens, semelhante à que ocorre nos *barangays*, os bairros filipinos, porém com muito mais oportunidades para uma canalização proveitosa da energia dos jovens por meio de esportes e competições educacionais e artísticas. Décimo quarto, *a institucionalização através da arte de diversos modelos a serem seguidos*, o que incluía espalhar pelas ruas estátuas de heróis. Décimo quinto, incluir vários adultos em uma *rede de mentores que abrangia toda a cidade*; essas pessoas não só trabalhavam voluntariamente, como consideravam uma questão de honra que elas mesmas pagassem pelas despesas pedagógicas de seus protegidos. Décimo sexto, o comprometimento com um sistema educacional informal de *professores itinerantes especializados*, chamados de “sofistas”, que ofereciam tanto uma educação extraordinária quanto um modelo de excelência de aprendizado, e que eram amplamente recompensados por seus serviços profissionais. E décimo sétimo, tornar prioridades o *serviço público e a filantropia*, em contraposição ao acúmulo individual de riquezas à custa do bem comum. Por exemplo, esperava-se que os grandes projetos públicos fossem custeados, em grande parte, pelos mais ricos. (Makedon, “In Search for Excellence”.)

142 “O agonismo implica um profundo respeito e consideração pelo próximo”: Chambers, “Language and Politics: Agonistic Discourse in the *West Wing*”.

142 O historiador holandês Johan Huizinga sugere que, sem o espírito agonista, os seres humanos seriam simplesmente incapazes de ir além da mediocridade.

Alexander Makedon escreveu que:

Johan Huizinga formalizou o impacto cultural de atividades lúdicas em seu livro *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. A expressão latina “*Homo ludens*” significa “homem lúdico”. Sua escolha de palavras para o título contrasta com a visão tradicional dos humanos modernos como “*Homo sapiens*”, ou homem pensador, talvez para frisar a prevalência que ele atribuiu aos elementos lúdicos no nascimento da civilização. De acordo com Huizinga, grandes conquistas “culturais” baseiam-se no espírito agonista ou competitivo, sem o qual os humanos seriam, na melhor das hipóteses, “mediócras”. À medida que os indivíduos competem pelo primeiro lugar, eles se forçam ao mesmo tempo a aprimorar suas habilidades, alcançando, portanto, um patamar mais elevado de desempenho educacional. Assim como um evento esportivo iminente obriga os atletas a se prepararem, intensificando seu

treinamento, indivíduos em busca da vitória acabam alcançando a excelência. Isso é ainda mais verdadeiro quando toda uma cultura adota o espírito agonista ou “competitivo”, em vez de apenas algumas instituições dentro dessa cultura. (Makedon, “In Search for Excellence”; Huizinga, *Homo Ludens*.)

143 Leonardo, Michelangelo, Rafael, Ticiano e Correggio eram todos rivais atentos: Goffen, *Renaissance Rivals*.

143 Assim que Florença começava a construir uma nova catedral gigantesca: Goffen, *Renaissance Rivals*, p.7.

143 Na verdade, a Renascença italiana teve início com uma competição específica, segundo a historiadora da arte Rona Goffen.

“A Renascença foi uma era inerentemente competitiva que começou com uma disputa”, escreve Rona Goffen, historiadora da Escola de Artes e Ciências Rutgers. “A rivalidade foi institucionalizada.” (Goffen, *Renaissance Rivals*, p.4.)

143 O vencedor, Lorenzo Ghiberti: Goffen, *Renaissance Rivals*, p.4-7.

143 *combattitori*.

Minha palavra favorita neste livro – talvez a minha palavra favorita de todas.

143 contratou Leonardo e Michelangelo para trabalharem literalmente lado a lado: Anuar, “Leonardo vs. Michelangelo”.

143 “Artistas sempre tomaram elementos emprestados uns dos outros”, escreve Goffen. “A diferença é que, no século XVI, os grandes mestres ... geralmente conheciam os mesmos mecenas; e também se conheciam, sendo às vezes amigos e colegas, e outras inimigos – mas sempre rivais.”

Além disso: “A intenção de superar seus rivais, passados e presentes, é o que diferencia a Renascença de períodos anteriores.” (Goffen, *Renaissance Rivals*, p.3.)

144 Contudo, na época em que eles foram concebidos, Michelangelo estava convencido de que o pedido do papa Júlio II: Goffen, *Renaissance Rivals*, p.215-6.

144-5 Em 2006, os economistas Uri Gneezy, Kenneth L. Leonard e John A. List compararam os instintos competitivos em duas sociedades bastante diferentes: os Maasai na Tanzânia e os Khasi na Índia. Entre os Maasai, uma sociedade patriarcal, os homens

escolhem competir duas vezes mais que as mulheres. Porém, entre os Khasi, que possuem uma cultura matriarcal em que as mulheres herdaram as propriedades e as crianças são batizadas com o sobrenome da família da mãe, as mulheres escolhem competir com muito mais frequência do que os homens.

Gneezy, Leonard e List escrevem que:

Podemos observar alguns padrões de dados interessantes. Por exemplo, os homens Maasai escolhem competir aproximadamente duas vezes mais do que mulheres Maasai, uma evidência compatível com dados de sociedades ocidentais que realizam atividades diferentes. No entanto, esse padrão de dados é invertido entre os Khasi, cujas mulheres escolhem o ambiente competitivo com uma frequência consideravelmente maior do que os homens. Nós julgamos que esses resultados sejam capazes de fornecer alguns esclarecimentos iniciais quanto aos fatores determinantes das diferenças de gênero observadas. Vistos através das lentes da nossa estrutura de modelos, nossos resultados são importantes para a política comunitária. Por exemplo, os políticos estão sempre buscando maneiras eficientes de reduzir a desigualdade entre gêneros. Se a diferença na maneira como homens e mulheres reagem à competição se baseia essencialmente em fatores inatos, então algumas pessoas poderiam defender, por exemplo, a redução da competitividade no sistema educacional e no mercado de trabalho para que as mulheres tenham mais chance de sucesso. Se, por outro lado, a diferença é baseada em fatores adquiridos, ou em uma interação entre o que é inato e o que é adquirido, seria melhor que as políticas públicas fossem direcionadas à socialização e à educação tanto desde o início da vida das pessoas quanto posteriormente, de modo a eliminar essa assimetria no tratamento de homens e mulheres no que diz respeito à competitividade. (Gneezy, Leonard e List, “Gender Differences in Competition: The Role of Socialization”).

145 se elas puderem ser tornadas relevantes para os objetivos de longo prazo, mesmo LAMs mergulharão de cabeça e gostarão do desafio: Tauer e Harackiewicz, “Winning Isn’t Everything”, p.209-38; Durik e Harackiewicz, “Achievement Goals and Intrinsic Motivation”, p.378-85.

146 A resposta de Mighton a esse problema foi esmiuçar os conceitos mate-máticos até sua forma mais fácil de digerir e ajudar os alunos a aprimorar suas habilidades e sua confiança aos poucos.

Um trecho do livro *The Myth Ability* demonstra a abordagem de Mighton:

F-1 Contagem

Primeiro, certifique-se de que seus alunos sabem contar de dois em dois, de três em três e de cinco em cinco nos dedos de uma das mãos. Se eles não souberem, você precisará ensiná-los. Eu descobri que a melhor maneira de fazer isso é desenhar uma mão como esta:

Faça seu aluno praticar por um ou dois minutos, primeiro com o diagrama e depois sem ele. quando ele estiver conseguindo contar de dois em dois, de três em três e de cinco em cinco, ensine-o a multiplicar usando os dedos da seguinte forma:

O número a que você chegar será a resposta.

Faça seu aluno praticar com perguntas como estas:

Assinale que 2×3 significa: somar três duas vezes (é isso que você faz quando conta nos dedos). Mas não insista demais nesse ponto – você poderá explicá-lo mais a fundo quando seu aluno já estiver mais adiantado em relação às unidades. (Mighton, *The Myth of Ability*, p.64-5.)

146 “Com um método de ensino adequado e um mínimo de apoio por parte do professor”: Mighton, *The Myth of Ability*, p.21.

146 Mighton não afirma que o seu método de ensino é a única abordagem possível nem que ele seja o melhor: Mighton, *The Myth of Ability*, p.27.

→ John Mighton também é um ator que interpretou um papel importante no filme *Gênio indomável*. A ironia é que a mensagem do filme – o brilhantismo é inato – vai contra seu maravilhoso trabalho no programa Jump.

146 Na verdade, um número incontável de alunos fica para trás em mate-mática e outras disciplinas pelo mesmo motivo que leva outros estudantes a detestar competir diretamente em qualquer área: Tauer e Harackiewicz, “Winning Isn’t Everything”, p.209-38; Durik e Harackiewicz, “Achievement Goals and Intrinsic Motivation”, p.378-85.

146-7 “Eu não me encaixava muito bem no sistema educacional”, disse certa vez Bruce Springsteen sobre sua infância: Entrevista realizada por Ted Koppel no programa *Nightline Up Close*, na rede ABC de televisão.

147 “Se saltos não lineares na inteligência e na competência são

possíveis”: Mighton, *The Myth of Ability*, p.19.

147 “O homem – cada homem – é um fim em si mesmo, não um meio para os fins de outros”, escreveu Ayn Rand: Rand, “Introducing Objectivism”.

148 “os treinadores do país podem levar seus atletas até os limites mais extremos”: Wolff, “No Finish Line”.

10. GENES 2.1 – COMO APRIMORAR OS SEUS GENES

Fontes primárias

Harper, Lawrence V. “Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience”. In: *Psychological Bulletin* 131, n.3, 2005, p.340-60.

Jablonka, Eva e Marion J. Lamb. *Evolution in Four Dimensions*. MIT Press, 2005.

Morgan, Hugh D., Heidi G.E. Sutherland, David I.K. Martin e Emma Whitelaw. “Epigenetic Inheritance at the Agouti Locus in the Mouse”. In: *Nature Genetics* 23, 1999, p.314-8.

Walters, Ethan. “DNA Is Not Destiny”. Disponível em: < <http://discovermagazine.com/2006/nov/cover> >, 22 de novembro de 2006. (Um artigo magnífico, sem o qual eu não teria conseguido escrever este capítulo.)

Notas do capítulo

149 Em livros escolares, e em toda parte, o lamarckismo foi definido (e ridicularizado) como uma concepção pré-darwiniana grosseira da evolução, manchada pela ideia inconsistente de que a hereditariedade biológica pode ser de alguma forma alterada por meio da experiência individual.

Uma importante correção do legado de Lamarck, de autoria de Eva Jablonka e Marion Lamb:

Essa versão frequentemente repetida da história das ideias evolucionárias está equivocada em vários aspectos: ela está errada na medida em que faz com que as ideias de Lamarck pareçam tão simplistas; na medida em que insinua que Lamarck inventou a noção de que as características adquiridas são herdadas; na medida em que não reconhece que o uso e o desuso também tinham lugar no pensamento de Darwin; e na medida em que sugere que a teoria da seleção natural afastava a hereditariedade dos traços adquiridos

das principais correntes do pensamento evolucionário. A verdade é que a teoria de Lamarck era bastante sofisticada, abrangendo muito mais do que a hereditariedade de traços adquiridos. Além disso, Lamarck não inventou a ideia de que traços adquiridos poderiam ser herdados – praticamente todos os biólogos acreditavam nisso no início do século XIX, e muitos continuaram acreditando até o final dele. (Jablonka e Lamb, *Evolution in Four Dimensions*, p.13; ver também Ghiselin, “The Imaginary Lamarck: A Look at Bogus 'History' in Schoolbooks”).)

149 Lamarck chamou essa ideia de “a hereditariedade de características adquiridas” – o conceito de que as ações de um indivíduo podem alterar a herança biológica transmitida para os filhos.

Lamarck escreveu que:

Todas as aquisições ou perdas forjadas pela natureza nos indivíduos, por meio da influência do ambiente no qual sua raça foi assentada há tempos, e daí em diante por meio da influência do uso ou desuso predominante de qualquer órgão, todas elas são preservadas pela reprodução para o novo indivíduo que surge, desde que as modificações adquiridas sejam comuns aos dois sexos, ou pelo menos aos indivíduos que produzem o rebento. (Lamarck, *Zoological Philosophy*, p.113.)

149 Por exemplo, girafas, de acordo com a teoria de Lamarck, teriam desenvolvido pescoços cada vez mais longos de geração em geração por conta da necessidade de se esforçar para alcançar alimentos cada vez mais altos.

Lamarck escreveu que:

É interessante observar o resultado do hábito no formato e no tamanho peculiares da girafa: sabe-se que esse animal, o mais alto dos mamíferos, vive no interior da África em lugares onde o solo é quase sempre árido e seco, de modo que é obrigado a pastar nas folhas das árvores e fazer esforços constantes para alcançá-las. Esse hábito, mantido ao longo de toda a sua raça, fez com que suas pernas dianteiras ficassem maiores do que as traseiras e com que seu pescoço se tornasse alongado de tal forma que a girafa, sem se erguer sobre as patas traseiras, alcança uma altura de seis metros. (Lamarck, *Philosophie Zoologique*, conforme citado em Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*, p.188.)

150 Desenho de uma girafa em uma posição “clássica” ao se

alimentar, estendendo o pescoço, a cabeça e a língua para alcançar as folhas de uma acácia. Parque Nacional de Tsavo, Quênia: Desenho de C. Holdrege. (Holdrege, *In Context* #10, p.14-9.)

149-50 Após a publicação de *A origem das espécies*, de Darwin, e da subsequente descoberta dos genes, um conceito muito diferente – a teoria da seleção natural – se tornou um consenso científico e popular.

→ Na verdade, seria mais adequado chamarmos aquilo que o público em geral ainda considera uma compreensão “darwiniana” da evolução de “síntese evolucionária moderna”, uma mistura das ideias de Darwin com as mais recentes descobertas genéticas.

Eis um belo resumo da síntese evolucionária moderna, escrito por Douglas J. Futuyma:

O principal dogma da síntese evolucionária na época era que as populações continham variações genéticas que surgiam a partir de mutações aleatórias (ou seja, não adaptativamente direcionadas) e recombinação; que as populações evoluíam por meio de mudanças na frequência genética causadas por tendências genéticas aleatórias, fluxo genético e, especialmente, seleção natural; que a maioria das variantes genéticas adaptativas possui, individualmente, poucos efeitos fenotípicos, de modo que as mudanças fenotípicas são graduais (embora alguns alelos com efeitos moderados possam ser vantajosos, como em certos polimorfismos de coloração); que a diversificação é causada pela especiação, que normalmente acarreta a evolução gradual de isolamento reprodutivo entre as populações; e que esses processos, se mantidos por tempo suficiente, geram mudanças grandes o bastante para justificar a designação de níveis taxonômicos mais elevados (gêneros, famílias, e assim por diante.) (Futuyma, *Evolutionary Biology*, p.12.)

151 Fotografias das linárias: Emil Nilsson. Utilizadas mediante permissão.

151 Havia uma diferença entre as duas flores nos respectivos epigenomas: Jablonka e Lamb, *Evolution in Four Dimensions*, p.142.

151 o DNA é, notoriamente, composto por dois filamentos trançados em forma de dupla espiral.

O diâmetro do DNA é de cerca de 20 angstroms (1 angstrom = 1×10^{-10} metros).

152 Essas histonas protegem o DNA e o mantêm comprimido.

Elas também servem como mediadoras para a expressão genética, dizendo aos genes quando eles devem ser ativados ou desativados. Já é sabido há muitos anos que esse epigenoma (“epi” é um prefixo latino que significa “acima” ou “do lado de fora”) pode ser alterado pelo ambiente, e é, portanto, um mecanismo importante para a interação gene-ambiente.

“Em 2005, o biólogo madrilenho Manel Esteller e seus colegas relataram a descoberta de diferenças epigenéticas significativas em impressionantes 35% de pares de gêmeos idênticos. 'Essas descobertas ajudam a mostrar como fatores ambientais podem mudar a expressão genética de um indivíduo e sua suscetibilidade a doenças', afirmou Esteller.” (Choi, “How Epigenetics Affects Twins”; ver também Pray, “Epigenetics”, p.1, 4.)

153 Eles observaram que os roedores de um grupo geneticamente idêntico estavam desenvolvendo pelagens de cores diversas: Morgan, Sutherland, Martin e Whitelaw, “Epigenetic Inheritance at the Agouti Locus in the Mouse”, p.314-8.

153 Uma fêmea de cor amarela prenhe que recebesse uma dieta rica em ácido fólico ou leite de soja estaria propensa a sofrer uma mutação epigenética que geraria uma cria de pelagem marrom, sendo que, mesmo que os filhotes retornassem a uma dieta normal, essa tonalidade seria transferida para as gerações posteriores.

Morgan e Whitelaw escreveram que:

Mudanças na dieta da mãe durante a gravidez podem alterar a proporção de camundongos amarelos dentro de uma ninhada. Por exemplo, quando a dieta da mãe é suplementada com doadores de metil, entre eles a betaína, a metionina e o ácido fólico, há uma mudança na coloração de sua cria, cuja pelagem passa do amarelo para uma coloração mais natural. Efeitos semelhantes foram observados após as mães serem alimentadas com genisteína, que pode ser encontrada no leite de soja. (Morgan e Whitelaw, “The Case for Transgenerational Epigenetic Inheritance in Humans”, p.394-5.)

153 a exposição a um determinado pesticida em uma geração de ratos estimulou uma mudança epigenética: Watters, “DNA is Not Destiny”.

153 mudanças epigenéticas relacionadas à idade em seres humanos do sexo masculino: Malaspina et al., “Paternal Age and Intelligence”, p.117-25.

153 deficiências nutricionais e tabagismo em uma geração de humanos causavam impacto ao longo de várias gerações: Watters, “DNA Is Not Destiny”.

153 correlação entre mudanças epigenéticas hereditárias e câncer do cólon em humanos: Hitchins et al., “Inheritance of a Cancer-associated MLH1 Germ-line Epimutation”, p.697-705.

153 “A epigenética está provando que temos uma cota de responsabilidade pela integridade do nosso genoma”, afirma o diretor de Epigenética e Imprinting da Universidade Duke, Randy Jirtle: Watters, “DNA Is Not Destiny”.

154 “A informação é transferida de uma geração para a seguinte por meio de vários sistemas de hereditariedade interativos”: Jablonka e Lamb, *Evolution in Four Dimensions*, p.319.

155 Novas pesquisas com animais presentes na edição de 4 de fevereiro [de 2009] do periódico científico *The Journal of Neuroscience* demonstram que um ambiente estimulante aprimorou a memória de camundongos jovens possuidores de um defeito genético que afeta a capacidade de memorização, melhorando também a memória de suas futuras crias: Sociedade pela Neurociência, “Mother's Experience Impacts Offspring's Memory”; o artigo original citado, Arai, Li, Hartley e Feig, “Transgenerational Rescue of a Genetic Defect in Long-term Potentiation and Memory Formation by Juvenile Enrichment”, p.1.496-502.

156 “As pessoas costumavam achar que, assim que seu código epigenético se estabelecesse durante as primeiras etapas do desenvolvimento, ele não mudaria por toda a vida”, diz Moshe Szyf, pioneiro em epigenética da Universidade McGill: Watters, “DNA Is Not Destiny”.

EPÍLOGO: TED WILLIAMS FIELD

157 A pequena casa em que ele morou durante a infância, no número 4.121 da rua Utah, ainda está de pé.

Ver: <<http://bit.ly/9Bmml>>.

157 Dois pequenos quarteirões depois dela, o velho campo de beisebol em que ele treinava também continua ali.

Ver: <<http://bit.ly/yUGZs>>.

Bibliografia

Nota: Para uma versão digital desta bibliografia, completa e com links das fontes, visite: <http://geniusblog.davidshenk.com/2010/07/genius-bibliography.html>.

Abrams, Michael. "The Biology of... Perfect Pitch: Can Your Child Learn Some of Mozart's Magic?". In: *Discover*, 1º de dezembro de 2001.

American Institute of Physics. "Slam Dunk Science: Physicist Explains Basic Principles Governing Basketball". 1º de novembro de 2007.

American Psychological Association. "Intelligence: Knowns and Unknowns. Report of a Task Force Established by the Board of Scientific Affairs of the American Psychological Association". Publicado em 7 de agosto de 1995.

_____. "Intelligence: Knowns and Unknowns". In: *American Psychologist* 51, n.2, fevereiro de 1996, p.77-101.

Andersen, J.L., H. Klitgaard e B. Saltin. "Myosin Heavy Chain Isoforms in Single Fibres from M. Vastus Lateralis of Sprinters: Influence of Training". In: *Acta Physiologica Scandinavica* 151, 1994, p.135-42.

Anderson, Jesper L., Peter Schjerling e Bengt Saltin. "Muscle, Genes and Athletic Performance". In: *Scientific American*, setembro de 2000.

Anderson, John R. *Cognitive Skills and Their Acquisition*. Lawrence Erlbaum, 1981.

Angier, Natalie. "Separated by Birth?". In: *New York Times*, 8 de fevereiro de 1998.

Anuar, A.H. "Leonardo vs. Michelangelo: The Battle Between the Masters". Disponível em: < http://www.holidaycityflash.com/italy/battle_between_masters1.htm >, 30 de novembro de 2004.

Arai, J., S. Li, D.M. Hartley e L.A. Feig. "Transgenerational Rescue of a Genetic Defect in Long-term Potentiation and Memory Formation by Juvenile Enrichment". In: *The Journal of Neuroscience* 29, n.5, 4 de fevereiro de 2009, p.1.496-502.

Baker, Catherine. Relatório sobre a apresentação de Eric Turkheimer "Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean". In: *Program of Dialogue on Science, Ethics, & Religion*, 10 de abril de 2003. Disponível em: < http://www.aaas.org/spp/dser/02_Events/

Bale, John. Comentário no programa de rádio *The Sports Factor*, 28 de fevereiro de 1997.

_____. *Sports Geography*. Routledge, 2003.

Baltes, Paul B. "Testing the Limits of the Ontogenetic Sources of Talent and Excellence". In: *Behavioral and Brain Sciences* 21, n.3, junho de 1998, p.407-8.

Bamberger, J. "Growing Up Prodigies: The Mid-life Crisis". In: *Developmental Approaches to Giftedness and Creativity*. D.H. Feldman (org.). Jossey-Bass, 1982, p.61-7.

Bannister, R.G. "Muscular Effort". In: *British Medical Bulletin* 12, 1956, p.222-5. Barlow, F. *Mental Prodigies*. Greenwood Press, 1952.

Bate, Karen. "'Dora the Explorer' Shows Pupils the Way". In: *Salisbury Journal*, 30 de setembro de 2006.

Bateson, Patrick. "Behavioral Development and Darwinian Evolution". In: *Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution*. Susan Oyama et al. (orgs.). MIT Press, 2003, p.149-66.

Bateson, Patrick e Matteo Mameli. "The Innate and the Acquired: Useful Clusters or a Residual Distinction from Folk Biology?". In: *Developmental Psychobiology* 49, 2007, p.818-31.

Bateson, Patrick e Paul Martin. *Design for a Life: How Biology and Psychology Shape Human Behavior*. Simon & Schuster, 2001.

Baumrind, D. "Child Care Practices Antecedent Three Patterns of Preschool Behavior". In: *Genetic Psychology Monographs* 75, 1967, p.43-88.

Benard, Bonnie. *Resiliency: What We Have Learned*. WestEd, 2004.

Benn-Torres, J. et al. "Admixture and Population Stratification in African Caribbean Populations". In: *Annals of Human Genetics* 72, n.1, 2008, p.90-8.

Berg, Kate et al. (The Race, Ethnicity, and Genetics Working Group of the National Human Genome Research Institute.) "The Use of Racial, Ethnic, and Ancestral Categories in Human Genetics Research". In: *American Journal of Human Genetics* 77, n.4, outubro de 2005, p.519-32.

Bilger, Burkhard. "The Height Gap: Why Europeans Are Getting Taller and Taller – and Americans Aren't". In: *New Yorker*, 5 de abril de 2004.

Binet, Alfred. *Mnemonic Virtuosity: A Study of Chess Players*, 1893, traduzido por Marianne L. Simmel e Susan B. Barron. Journal Press, 1966.

_____. *Les idées modernes sur les enfants*. Flammarion, 1909. Reimpresso em 1973.

- Birbaumer, N. "Rain Man's revelations". In: *Nature* 399, 1999, p.211-2.
- Blackwell, Lisa S., Kali H. Trzesniewski e Carol Sorich Dweck. "Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: a Longitudinal Study and an Intervention". In: *Child Development* 78, n.1, janeiro/fevereiro de 2007, p.246-63.
- Bloom, B. *Developing Talent in Young People*. Ballantine, 1985.
- Bloom, Marc. "Kenyan Runners in the U.S. Find Bitter Taste of Success". In: *New York Times*, 16 de abril de 1998.
- Bottinelli, Roberto e Carlo Reggiani (orgs.). *Skeletal Muscle Plasticity in Health and Disease*. Springer, 2006.
- Bouchard, T.J., e M. McGue. "Familial Studies of Intelligence: a Review". In: *Science* 212, n.4.498. 1981, p.1.055-9.
- _____. "Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences". In: *Journal of Neurobiology* 54, 2003, p.4-45.
- Bradshaw, E. e M.A. McHenry. "Pitch Discrimination and Pitch Matching Abilities of Adults Who Sing Inaccurately". In: *Journal of Voice* 19, n.3, setembro de 2005, p.431-9.
- Brazelton, T. Berry. *Touchpoints: Your Child's Emotional and Behavioral Development, Birth to 3*. Capo Lifelong Books, 1992.
- Brockman, John. "Design for a Life: A Talk with Patrick Bateson". In: *EDGE* 67, 23 de abril de 2000.
- Bronson, Po. "How Not to Talk to Your Kids: The Inverse Power of Praise". In: *New York*, 12 de fevereiro de 2007.
- Brown, Kathryn. "Striking the Right Note". In: *New Scientist*, 4 de dezembro de 1999.
- Bruer, J. *The Myth of the First Three Years*. Free Press, 1999.
- Brutsaert, Tom D. e Esteban J. Parra. "What Makes a Champion? Explaining Variation in Human Athletic Performance". In: *Respiratory Physiology and Neurobiology* 151, 2006, p.109-23.
- Budgett, R. "ABC of Sports Medicine: The Overtraining Syndrome". In: *British Medical Journal* 309, 1994, p.465-8.
- Burke, Ed. *High-Tech Cycling*. Human Kinetics, 2003.
- Campitelli, G. e F. Gobet. "The Role of Practice in Chess: a Longitudinal Study". In: *Learning and Individual Differences* 18, n.4, 2008, p.446-58.
- Ceci, S.J. *On Intelligence: A Bio-ecological Treatise on Intellectual Development*. Harvard University Press, 1996.
- Ceci, S.J., T. Rosenblum, E. de Bruyn e D. Lee. "A Bio-Ecological Model of Intellectual Development: Moving Beyond h2". In: *Intelligence, Heredity, and Environment*. R.J. Sternberg e E. Grigorenko (orgs.). Cambridge University Press, 1997, p.303-22.

- Chambers, Samuel. "Language and Politics: Agonistic Discourse in *The West Wing*". Disponível em: <Ctheory.net>, um jornal on-line editado por Arthur Kroker e Marilouise Kroker, 12 de novembro de 2001.
- Charness, Neil, R. Th. Krampe e U. Mayr. "The Role of Practice and Coaching in Entrepreneurial Skill Domains: An International Comparison of Life-Span Chess Skill Acquisition". In: *The Road to Excellence: The Acquisition of Expert Performance in the Arts and Sciences, Sports, and Games*. K.A. Ericsson. (org.). Lawrence Erlbaum, 1996, p.51-80.
- Charness, Neil, M. Tuffiash, R. Krampe, E. Reingold e E. Vasyukova. "The Role of Deliberate Practice in Chess Expertise". In: *Applied Cognitive Psychology* 19, 2005, p.151-65.
- Chase, David e Terence Winter. "Família Soprano: Walk Like a Man". 6ª temporada, episódio 17. Transmitido originalmente em 6 de maio de 2007.
- Chase, W.G. e H.A. Simon. "The Mind's Eye in Chess". In: *Visual Information Processing: Proceedings of the 8th Annual Carnegie Psychology Symposium*. Academic Press, 1972.
- Chen, Edwin. "Twins Reared Apart: A Living Lab". In: *New York Times Magazine*, 9 de dezembro de 1979.
- Choi, Charles q. "How Epigenetics Affects Twins". In: *News from The Scientist*, 7 de julho de 2005.
- Clark, Matthew. "How Tiny Jamaica Develops so Many Champion Sprinters". In: *Christian Science Monitor*, 27 de junho de 2008.
- Clarke, Ann M. e Alan D. Clarke. *Early Experience and the Life Path*. Somerset, 1976.
- Coetzer, P., T.D. Noakes, B. Sanders, M.I. Lambert, A.N. Bosch, T. Wiggins e S.C. Dennis. "Superior Fatigue Resistance of Elite Black South African Distance Runners". In: *Journal of Applied Physiology* 75, 1993, p.1.822-7.
- Colangelo, N., S. Assouline, B. Kerr, R. Huesman e D. Johnson. "Mechanical Inventiveness: A Three-Phase Study". In: *The Origins and Development of High Ability*. G. R. Bock e K. Ackrill (orgs.). Wiley, 1993, p.160-74.
- Crabbe, John C., Douglas Wahlsten e Bruce C. Dudek. "Genetics of Mouse Behavior: Interactions with Laboratory Environment". In: *Science* 284, n.5.420, 4 de junho de 1999, p.1.670-2.
- Cravens, H. "A Scientific Project Locked in Time: The Terman Genetic Studies of Genius". In: *American Psychologist* 47, n.2, fevereiro de 1992, p.183-9.
- Csikszentmihályi, M. e I.S. Csikszentmihályi. "Family Influences on the

- Development of Giftedness". In: *Ciba Foundation Symposium* 178, 1993, p.187-200.
- Csikszentmihályi, M., Kevin Rathunde e Samuel Whalen. *Talented Teenagers: The Roots of Success and Failure*. Cambridge University Press, 1993.
- Dalla Bella, Simone, Jean-François Giguère e Isabelle Peretz. "Singing Proficiency in the General Population". In: *Journal of the Acoustical Society of America* 1.212, fevereiro de 2007, p.1.182-9.
- Deary, Ian J., Martin Lawn e David J. Bartholomew. "A Conversation between Charles Spearman, Godfrey Thomson e Edward L. Thorndike: The International Examinations Inquiry Meetings, 1931-1938". In: *History of Psychology* 11, n.2, maio de 2008, p.122-42.
- de Groot, Adrianus Dingeman. *Thought and Choice in Chess*. Walter de Gruyter, 1978.
- Denison, Niki. "The Rain Man in All of Us". In: *On Wisconsin*, verão de 2007.
- Deutsch, Diana. "Tone Language Speakers Possess Absolute Pitch". Apresentação no 138º Encontro da Sociedade Acústica Americana, 4 de novembro de 1999.
- De Vany, Art. "Twins". Publicado em seu blog, 9 de setembro de 2005.
- Diamond, M. e J.L. Hopson. *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, and Healthy Emotions from Birth Through Adolescence*. Penguin, 1999.
- Dickens, William T. e James R. Flynn. "Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The Iq Paradox Resolved". In: *Psychological Review* 108, n.2, 2001, p.346-69.
- Dickinson, Amy. "Little Musicians". In: *Time*, 13 de dezembro de 1999.
- Dingfelder, S. "Most People Show Elements of Absolute Pitch". In: *Monitor on Psychology* 36, n.2, fevereiro de 2005, p.33.
- Dinwiddy, John Rowland. *Bentham*. Oxford University Press, 1989.
- Dodge, Kenneth A. "The Nature-nurture Debate and Public Policy". In: *Merrill-Palmer Quarterly* 50, n.4, 2004, p.418-27.
- Dornbusch, Sanford M., Philip L. Ritter, P.Herbert Leiderman, Donald F. Roberts e Michael J. Fraleigh. "The Relation of Parenting Style to Adolescent School Performance". In: *Child Development* 58, n.5, outubro de 1987, p.1.244-57.
- Downes, Stephen M. "Heredity and Heritability". Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/heredity/>>. Postado em 15 jul. 2004; revisado em 28 mai. 2009.
- Duffy, D.L. et al. "A Three-single-nucleotide Polymorphism Haplotype in Intron 1 of OCA2 Explains Most Human Eye-color Variation". In:

- American Journal of Human Genetics* 80, n.2, fevereiro de 2007, p.241-52.
- Duffy, L.J., B. Baluch e K.A. Ericsson. "Dart Performance as a Function of Facets of Practice Amongst Professional and Amateur Men and Women Players". In: *International Journal of Sport Psychology* 35, 2004, p.232-45.
- Durik, Amanda M. e Judith M. Harackiewicz. "Achievement Goals and Intrinsic Motivation: Coherence, Concordance, and Achievement Orientation". In: *Journal of Experimental Social Psychology* 39, n.4, 2003, p.378-85.
- Dweck, Carol. *Mindset. The New Psychology of Success*. Random House, 2006. [Ed. bras.: Objetiva, 2008.]
- Edes, Gordon. "Gone: In Baseball and Beyond, Williams Was a True American Hero". In: *Boston Globe*, 6 de julho de 2002.
- Edmonds, R. "Characteristics of Effective Schools". In: *The School Achievement of Minority Children: New Perspectives*. U. Neisser (org.). Lawrence Erlbaum, 1986, p.93-104
- Einstein, Alfred. Prefácio a Mozart, Leopold. *A Treatise on the Fundamental Principles of Violin Playing*. Oxford University Press, 1985.
- Eisenberg, Leon. "Nature, Niche, and Nurture: The Role of Social Experience in Transforming Genotype into Phenotype". In: *Academic Psychiatry* 22, dezembro de 1998, p.213-22.
- Elbert, Thomas, Christo Pantev, Christian Wienbruch, Brigitte Rockstroh e Edward Taub. "Increased Cortical Representation of the Fingers of the Left Hand in String Players". In: *Science* 270, 1995, p.305-07.
- Elliot, Andrew J. e Carol S. Dweck (orgs.). *Handbook of Competence and Motivation*. Guilford Publications, 2005.
- Entine, Jon. *Taboo: Why Black Athletes Dominate Sports and Why We Are Afraid to Talk About It*. Public Affairs, 2000.
- _____. "Jewish Hoop Dreams: 1920s and '30s Ghetto Jews Transformed the Game". In: *Jewish News of Greater Phoenix*, 22 de junho de 2001.
- Ericsson, K. Anders. "Superior Memory of Experts and Long-term Working Memory". Versão atualizada e resumida. Disponível em < <http://www.psy.fsu.edu/faculty/ericsson/ericsson.mem.exp.html> >.
- _____. "Deliberate Practice and the Modifiability of Body and Mind: Toward a Science of the Structure and Acquisition of Expert and Elite Performance". In: *International Journal of Sport Psychology* 38, 2007, p.4-34.

- Ericsson, K. Anders e Neil Charness. "Expert Performance – Its Structure and Acquisition". In: *American Psychologist*, agosto de 1994.
- Ericsson, K. Anders, Neil Charness, Paul J. Feltovich e Robert R. Hoffman (orgs.). *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge University Press, 2006.
- Ericsson, K.A., W.G. Chase e S. Faloon. "Acquisition of a Memory Skill". In: *Science* 208, 1980, p.1.181-2.
- Ericsson, K.A. e W. Kintsch. "Long-term Working Memory". In: *Psychological Review* 102, n.2, 1995, p.211-45.
- Ericsson, K. Anders, Roy W. Roring e Kiruthiga Nandagopal. "Giftedness and Evidence for Reproducibly Superior Performance: An Account Based on the Expert Performance Framework". In: *High Ability Studies* 18, n.1, junho de 2007, p.3-56.
- Farber, S.L. *Identical Twins Reared Apart: A Reanalysis*. Nova York: Basic Books, 1981.
- Farrey, Tom. "Awaiting Another Chip off Ted Williams' Old DNA?". Disponível em <<http://espn.go.com/gen/s/2002/0709/1403734.html>> , 9 de julho de 2002.
- Feist, Gregory J. "The Evolved Fluid Specificity of Human Creative Talent". In: *Creativity: From Potential to Realization*. R.J. Sternberg, E.L. Grigorenko e J.L. Singer (orgs.). American Psychological Association, 2004, p.57-82.
- Feldman, David Henry. "A Follow-up of Subjects Scoring Above 180 Iq in Terman's Genetic Studies of Genius". In: *Council for Exceptional Children* 50, n.6, 1984, p.518-23.
- Fest, Sebastian. "Actinen A': Jamaica's Secret Weapon". Deutsche Presse Agentur, 14 de agosto de 2008.
- Field Museum. "Gregor Mendel: Planting the Seeds of Genetics". Exibição em 15 de setembro de 2006-1º de abril de 2007. Disponível em: < http://www.fieldmuseum.org/mendel/story_pea.asp >.
- Flynn, J.R. "Massive Iq Gains in 14 Nations: What Iq Tests Really Measure". In: *Psychological Bulletin* 101, 1987, p.171-91.
- _____. "Beyond the Flynn Effect: Solution to All Outstanding Problems Except Enhancing Wisdom". Palestra no Psychometrics Centre, Cambridge Assessment Group. Universidade de Cambridge, 16 de dezembro de 2006.
- _____. *What Is Intelligence? Beyond the Flynn Effect*. Cambridge University Press, 2007.
- Fox, Paul W., Scott L. Hershberger e Thomas J. Bouchard Jr. "Genetic and Environmental Contributions to the Acquisition of a Motor

- Skill". In: *Nature* 384, 1996, p.356.
- Freeman, J. "Families, the Essential Context for Gifts and Talents". In: *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. K.A. Heller, F.J. Monks, R. Sternberg e R. Subotnik (orgs.). Pergamon Press, 2000, p.573-85.
- _____. "Teaching for Talent: Lessons from the Research". In: *Developing Talent Across the Lifespan*, C.F.M. Lieshout e P.G. Heymans (orgs.). Psychology Press, 2000, p.231-48.
- _____. "Giftedness in the Long Term". In: *Journal for the Education of the Gifted* 29, 2006, p.384-403.
- Friend, Tim. "Blueprint for Life". In: *USA Today*, 26 de janeiro de 2003.
- Frudakis, T., T. Terravainen e M. Thomas. "Multilocus OCA2 Genotypes Specify Human Iris Colors". In: *Human Genetics* 122, n.3/4, novembro de 2007, p.311-26.
- Futuyma, D.J. *Evolutionary Biology*. Sinauer Associates, 1986.
- Galton, Francis. *Hereditary Genius*. MacMillan, 1869.
- _____. *English Men of Science: Their Nature and Nurture*. D. Appleton, 1874.
- Galton, Francis e Charles Darwin. Correspondência publicada no site Galton.org.
- Gardner, Howard. *Creating Minds: An Anatomy of Creativity Seen Through the Lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham and Gandhi*. Basic Books, 1993. [Ed. bras.: *Mentes que criam: Uma anatomia da criatividade observada através das vidas de Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham e Gandhi*. Porto Alegre: Artmed, 1996.]
- Gardner, Howard. "Do Parents Count?". In: *New York Review of Books*, 5 de novembro de 1998.
- Gardner, Howard. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Basic Books, 1993. [Ed. bras.: *Inteligência – Um conceito reformulado*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.]
- Garfield, E. "High Impact Science and the Case of Arthur Jensen". In: *Essays of an Information Scientist*, vol.3, 1977-8, p.652-62. *Current Contents* 41, p.652-62, 9 de outubro de 1978.
- Gazzaniga, Michael S. "Smarter on Drugs". In: *Scientific American Mind*, outubro de 2005.
- Geiringer, Karl. "Leopold Mozart". In: *The Musical Times* 78, n.1.131, maio de 1937, p.401-4.
- Ghiselin, Michael T. "The Imaginary Lamarck: A Look at Bogus 'History' in Schoolbooks". In: *The Textbook Letter*, setembro/outubro de 1994.

- Gladwell, Malcolm. "Kenyan Runners". Publicado no site Gladwell.com, 16 de novembro de 2007.
- Gneezy, Uri, Kenneth L. Leonard e John A. List. "Gender Differences in Competition: The Role of Socialization". Seminário realizado na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara. Disponível em: < www.iza.org/en/papers/1545_29062007.pdf >, 19 de junho de 2006.
- Gobet, F. e G. Campitelli. "The Role of Domain-specific Practice, Handedness and Starting Age in Chess". In: *Developmental Psychology* 43, 2007, p.159-72.
- Godfrey-Smith, Peter. "Genes and Codes: Lessons from the Philosophy of Mind?". In: *Biology Meets Psychology: Constraints, Conjectures, Connections*. V.q. Hardcastle (org.). MIT Press, 1999, p.305-31.
- Goffen, Rona. *Renaissance Rivals: Michelangelo, Leonardo, Raphael, Titian*. Yale University Press, 2004.
- Goleman, Daniel. *Destructive Emotions: A Scientific Dialogue with the Dalai Lama*, Bantam, 2003. [Ed. bras.: *Como lidar com emoções destrutivas: Para viver em paz com você e com os outros*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.]
- Gordon, H.W. "Hemisphere Asymmetry in the Perception of Musical Chords". In: *Cortex* 6, 1970, p.387-98.
- _____. "Left-hemisphere Dominance of Rhythmic Elements in Dichotically Presented Melodies". In: *Cortex* 14, 1978, p.58-70.
- _____. "Degree of Ear Asymmetry for Perception of Dichotic Chords and for Illusory Chord Localization in Musicians of Different Levels of Competence". In: *Journal of Experimental Psychology: Perception and Performance* 6, 1980, p.516-27.
- Gottlieb, Gilbert. "On Making Behavioral Genetics Truly Developmental". In: *Human Development* 46, 2003, p.337-55.
- Gould, Stephen Jay. *The Mismeasure of Man*. Norton, 1996.
- Grathoff, Pete. "Science of Hang Time". In: *The Kansas City Star*, 29 de novembro de 2008.
- Green, Christopher D. "Classics in the History of Psychology". Disponível em: < <http://psychclassics.asu.edu/> > .
- Greulich, William Walter. "A Comparison of the Physical Growth and Development of American-born and Native Japanese Children". In: *American Journal of Physical Anthropology* 15, 1997, p.489-515.
- Griffiths, Paul. "The Fearless Vampire Conservator: Phillip Kitcher and Genetic Determinism". In: *Genes in Development: Rereading the Molecular Paradigm*. E.M. Neumann-Held e C. Rehmann-Sutter (orgs.). Duke University Press, 2006.
- Grigorenko, Elena. "The Relationship between Academic and Practical

- Intelligence: A Case Study of the Tacit Knowledge of Native American Yup'ik People in Alaska". Office of Educational Research and Improvement, dezembro de 2001.
- Gusnard, Debra A. et al. "Persistence and Brain Circuitry". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100, n.6, 18 de março de 2003, p.3.479-84.
- Halberstam, David. *Playing for Keeps*. Broadway Books, 2000.
- Hall, Wayne D., Katherine I. Morley e Jayne C. Lucke. "The Prediction of Disease Risk in Genomic Medicine". In: *EMBO Reports* 5, S1, 2004, p.S22-S26.
- Hamilton, Bruce. "East African Running Dominance: What Is Behind It?". In: *British Journal of Sports Medicine* 34, 2000, p.391-94.
- Harper, Lawrence V. "Epigenetic Inheritance and the Intergenerational Transfer of Experience". In: *Psychological Bulletin* 131, n.3, 2005, p.340-60.
- Harris, Judith Rich. *The Nurture Assumption: Why Children Turn Out The Way They Do*. Simon & Schuster, 1999. [Ed. bras.: *Diga-me com quem anda...: Quem realmente conta na formação – os pais ou os amigos?* Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.]
- Hart, Betty e Todd R. Risley. "The Early Catastrophe: The 30 Million Word Gap by Age 3". In: *American Educator* 27, n.1, 2003.
- Hassler, M. "Functional Cerebral Asymmetric and Cognitive Abilities in Musicians, Painters, and Controls". In: *Brain and Cognition* 13, 1990, p.1-17.
- Hassler, M. e N. Birbaumer. "Handedness, Musical Attributes, and Dichaptic and Dichotic Performance in Adolescents: A Longitudinal Study". In: *Developmental Neuropsychology* 4, n.2, 1988, p.129-45.
- Hattiangadi, Nina, Victoria Husted Medvec e Thomas Gilovich. "Failing to Act: Regrets of Terman's Geniuses". In: *International Journal of Aging and Human Development* 40, n.3, 1995, p.175-85.
- Hays, Kristen. "A Year Later, Cloned Cat Is No Copycat: Cc Illustrates the Complexities of Pet Cloning". Associated Press, 4 de novembro de 2003.
- Hermann, Evelyn. *Shinichi Suzuki: The Man and His Philosophy*. Senzay, 1981.
- Herrnstein, Richard J. e Charles Murray. *The Bell Curve*. Free Press, 1994.
- Hertzog, Margaret E. e Ellen A. Farber. *Annual Progress in Child Psychiatry and Child Development* 1997. Routledge, 2003.
- Highfield, Roger. "Unfaithful? I'm Sorry Darling but It's All in My Genes". In: *Daily Telegraph*, 25 de novembro de 2004.
- Hitchins, M.P. et al. "Inheritance of a Cancer-associated MLH1 Germ-

- line Epimutation". In: *New England Journal of Medicine* 356, 2007, p.697-705.
- Holdrege, Craig. "The Giraffe's Short Neck". In: *Context* 10, outono de 2003, p.14-9.
- Holt, Jim. "Measure for Measure: The Strange Science of Francis Galton". In: *New Yorker*, 24-31 de janeiro de 2005.
- Howe, Michael J.A. "Can Iq Change?". In: *The Psychologist*, fevereiro de 1998.
- _____. *Genius Explained*. Cambridge University Press, 1999.
- Howe, Michael J.A., J.W. Davidson e J.A. Sloboda. "Innate Talents: Reality or Myth". In: *Behavioural and Brain Sciences* 21, 1998, p.399-442.
- Huizinga, Johan. *Homo Ludens: A Study of the Play Element in Culture*. Roy Publishers, 1950.
- Hulbert, Ann. "The Prodigy Puzzle". In: *New York Times*, 20 de novembro de 2005.
- Human Genome Project. "How Many Genes Are in the Human Genome?". Disponível em: < http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/faq/genenumber.shtml > .
- Humphrey, N. "Comments on Shamanism and Cognitive Evolution". In: *Cambridge Archaeological Journal* 12, n.1, 2002, p.91-4.
- Jablonka, Eva e Marion J. Lamb. *Evolution in Four Dimensions*. MIT Press, 2005.
- Johnson, Mark H. e Annette Karmiloff-Smith. "Neuroscience Perspectives on Infant Development". In: *Theories of Infant Development*. J. Gavin Bremner e Alan Slater (orgs.). Blackwell Publishing, 2003.
- Johnston, Timothy D. e Laura Edwards. "Genes, Interactions, and the Development of Behavior". In: *Psychological Review* 109, n.1, 2002, p.26-34.
- Jones, H.E. e N. Bayley. "The Berkeley Growth Study". In: *Child Development* 12, 1941, p.167-73.
- Joseph, Jay. *The Gene Illusion: Genetic Research in Psychiatry and Psychology Under the Microscope*. Algora Publishing, 2004.
- Kagan, J. *Three Seductive Ideas*. Harvard University Press, 1998.
- Kalmus, H. e D.B. Fry. "On Tune Deafness (Dysmelodia): Frequency, Development, Genetics and Musical Background". In: *Annals of Human Genetics* 43, n.4, maio de 1980, p.369-82.
- Keirn, Jennifer. "Who's in Charge? Teach Kids Self-Control". In: *Family Magazine*, julho de 2007.
- Keller, Evelyn Fox. *The Century of the Gene*. Harvard University Press,

2002.

- Khoury, M.J., q. Yang, M. Gwinn, J. Little e W.D. Flanders. "An Epidemiological Assessment of Genomic Profiling for Measuring Susceptibility to Common Diseases and Targeting Interventions". In: *Genetics in Medicine* 6, 2004, p.38-47.
- Kliegl, Smith e P.B. Baltes. "On the Locus and Process of Magnification of Age Differences During Mnemonic Training". In: *Developmental Psychology* 26, 1990, p.894-904.
- Kohn, Tertius A., Birgitta Essén-Gustavsson e Kathryn H. Myburgh. "Do Skeletal Muscle Phenotypic Characteristics of Xhosa and Caucasian Endurance Runners Differ When Matched for Training and Racing Distances?". In: *Journal of Applied Physiology* 103, 2007, p.932-40.
- Kolata, Gina. "Identity: Just What Are Your Odds in Genetic Roulette? Go Figure". In: *New York Times*, 8 de março de 2000.
- Koppel, Ted. *Nightline Up Close*. ABC, transmitido em 31 de julho de 2002.
- Lamarck, Jean-Baptiste. *Philosophie zoologique*, 1809. Citado em Stephen Jay Gould, *The Structure of Evolutionary Theory*. Belknap Press, 2002.
- _____. *Zoological Philosophy: An Exposition with Regard to the Natural History of Animals*, 1809, traduzido por Hugh Elliot, Macmillan, 1914. Reimpresso por University of Chicago Press, 1984.
- Lanois, Daniel. *Here Is What It Is*. Documentário, 2007.
- Lave, J. *Cognition in Practice: Mind, Mathematics, and Culture in Everyday Life*. Cambridge University Press, 1988.
- Layden, Tim e David Epstein. "Why the Jamaicans Are Running Away with Sprint Golds in Beijing". Disponível em: <<http://sportsillustrated.cnn.com/2008/olympics/2008/08/21/jamaican.dominance/index.html>>, 21 de agosto de 2008.
- Lee, Karen. "An Overview of Absolute Pitch". Disponível em: <<https://webspace.utexas.edu/kal463/abspitch.html>>, 16 de novembro de 2005.
- Lehmann, A.C e K.A. Ericsson. "The Historical Development of Domains of Expertise: Performance Standards and Innovations in Music". In: *Genius and the Mind*. A. Steptoe (org.). Oxford University Press, 1998, p.67-94.
- Lemann, Nicholas. *The Big Test: The Secret History of the American Meritocracy*. Farrar, Straus and Giroux, 1999.
- Leslie, Mitchell. "The Vexing Legacy of Lewis Terman". In: *Stanford Magazine*, julho/agosto de 2000.
- Levitin, Daniel J. *This Is Your Brain on Music: The Science of a Human*

- Obsession. Dutton, 2006.
- Lewontin, Richard. "The Analysis of Variance and the Analysis of Causes". In: *American Journal of Human Genetics* 26, 1972, p.400-11.
- _____. *Human Diversity*. Freeman Press, 1982.
- Lieber, R.L. *Skeletal Muscle Structure and Function: Implications for Rehabilitation and Sports Medicine*. Williams & Wilkins, 1992.
- Locurto, Charles. *Sense and Nonsense About IQ*. Praeger, 1991.
- Longley, Rob. "Column". In: *The Winnipeg Sun*, 14 de agosto de 2008.
- Lowinsky, Edward E. "Musical Genius: Evolution and Origins of a Concept". In: *The Musical Quarterly* 50, n.3, 1964, p.321-40.
- Ma, Marina. *My Son, Yo-Yo*. The Chinese University Press, 1996.
- MacArthur, Daniel. "The Gene for Jamaican Sprinting Success? No, Not Really". In: Disponível em: <<http://www.genetic-future.com/2008/08/gene-for-jamaican-sprinting-success-no.html>>, 21 de agosto de 2008.
- Maguire, Eleanor A., David G. Gadian, Ingrid S. Johnsrude, Catriona D. Good, John Ashburner, Richard S.J. Frackowiak e Christopher D. Frith. "Navigation Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97, n.8, 11 de abril de 2000, p.4.398-403.
- Makedon, Alexander. "In Search of Excellence Roots of Greek Culture", 1995. Disponível em: <<http://webs.csu.edu/amakedon/articles/GreekCulture.html>>.
- Malaspina, Dolores et al. "Paternal Age and Intelligence: Implications for Age-related Genomic Changes in Male Germ Cells". In: *Psychiatric Genetics* 15, 2005, p.117-25.
- Manners, John. "Kenya's Running Tribe". In: *The Sports Historian* 17, n.2, novembro de 1997, p.14-27.
- McArdle, W.D., F.I. Katch e V.L. Katch. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance*. Williams & Wilkins, 1996.
- McClearn, Gerald E. "Genetics, Behavior and Aging". Summary of BSR Exploratory Workshop, 29 de março de 2002.
- _____. "Nature and Nurture: Interaction and Coaction". In: *American Journal of Medical Genetics* 124B, 2004, p.124-30.
- McKusick, Victor A. "Eye Color 1". Publicado no site Online Mendelian Inheritance in Man Web, National Center for Biotechnology Information, atualizado em 31 de janeiro de 2007.
- Meaney, Michael J. "Nature, Nurture, and the Disunity of Knowledge". In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 935, 2001, p.50-61.
- Medvec, Victoria Husted, Scott F. Madey e Thomas Gilovich. "When

- Less Is More: Counterfactual Thinking and Satisfaction Among Olympic Medalists". In: *Journal of Personality and Social Psychology* 69, n.4, 1995, p.603-10.
- Meltzoff, Andrew N. "Theories of People and Things". In: *Theories of Infant Development*. J. Gavin Bremner e Alan Slater (orgs.). Blackwell Publishing, 2003.
- "Men's Fidelity Controlled by 'Cheating Genetics'". In: Drudge Report, 3 de setembro de 2008.
- Mighton, John. *The Myth of Ability: Nurturing Mathematical Talent in Every Child*. Walker, 2004.
- Mischel, W., Y. Shoda e M.L. Rodriguez. "Delay of Gratification in Children". In: *Science* 244, 1989, p.933-8.
- Mogilner A., J.A.I. Grossman e V. Ribary. "Somatosensory Cortical Plasticity in Adult Humans Revealed by Magnetoencephalography". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90, 1993, p.3.593-7.
- Montville, Leigh. *Ted Williams: The Biography of an American Hero*. Doubleday, 2004.
- Moore, David S. *The Dependent Gene: The Fallacy of "Nature vs. Nurture"*. Henry Holt, 2003.
- _____. "Espousing Interactions and Fielding Reactions: Addressing Laypeople's Beliefs about Genetic Determinism". In: *Philosophical Psychology* 21, n.3, 2008, p.331-48.
- Morgan, Daniel K. e Emma Whitelaw. "The Case for Transgenerational Epigenetic Inheritance in Humans". In: *Mammalian Genome* 19, 2008, p.394-7.
- Morgan, Hugh D., Heidi G.E. Sutherland, David I.K. Martin e Emma Whitelaw. "Epigenetic Inheritance at the Agouti Locus in the Mouse". In: *Nature Genetics* 23, 1999, p.314-8.
- Morris, Edmund. *Beethoven: The Universal Composer*. HarperCollins, 2005.
- Münste, Thomas F., Eckart Altenmüller, Lutz Jäncke et al. "The Musician's Brain as a Model of Neuroplasticity". In: *Nature Reviews Neuroscience* 3, junho de 2002, p.473-8.
- Murray, Charles. "Intelligence in the Classroom: Half of All Children Are Below Average, and Teachers Can Do Only So Much for Them". In: *Wall Street Journal*, 16 de janeiro de 2007.
- Murray, Charles e Daniel Seligman. "As the Bell Curves". In: *The National Review*, 8 de dezembro de 1997. Republicado em <<http://eugenics.net/papers/mssel.html>>.
- Murray, H.A. *Explorations in Personality*. Oxford University Press, 1938.

- Myhrvold, Nathan. "John von Neumann: Computing's Cold Warrior". In: *Time*, 29 de março de 1999.
- National Skeletal Muscle Research Center. "Hypertrophy". Disponível em: <http://www-neuromus.ucsd.edu/more_html/overview.shtml>.
- Neisser, Ulric. "Rising Scores on Intelligence Tests: Test Scores Are Certainly Going Up All over the World, but Whether Intelligence Itself Has Risen Remains Controversial". In: *American Scientist*, setembro/outubro de 1997.
- Neisser, Ulric, et al. "Intelligence: Knowns and Unknowns". In: *American Psychologist* 51, n.2, fevereiro de 1996, p.77-101.
- Neumeyer, Peter F. *The Annotated Charlotte's Web*. HarperTrophy, 1997.
- New Scientist*, Conselho Editorial. "The Sky's the Limit". In: *New Scientist*, 16 de setembro de 2006.
- Nichols, R. "Twin Studies of Ability, Personality, and Interests". In: *Homo* 29, 1978, p.158-73.
- Nietzsche, Friedrich. "A disputa de Homero". In: *Cinco prefácios para cinco livros não escritos*, Rio de Janeiro: 7Letras, 2007.
- Nippert, Matt. "Eureka!". In: *New Zealand Listener*, 6-12 de outubro de 2007.
- Noakes, Timothy David. "Improving Athletic Performance or Promoting Health Through Physical Activity". Congresso Mundial de Medicina e Saúde, 21 de julho- 31 de agosto de 2000.
- November, Nancy. "A French Edition of Leopold Mozart's *Violinschule* (1756)". In: *Deep South* 2, n.3, primavera de 1996.
- Nowlin, Bill. *The Kid: Ted Williams in San Diego*. Rounder Records, 2005.
- Nowlin, Bill e Jim Prime. *Ted Williams: The Pursuit of Perfection*. Sports Pub LLC, 1992.
- Nunes, T. "Street Intelligence". In: *Encyclopedia of Human Intelligence*. R.J. Sternberg (org.). Macmillan, 1994, p.1.045-9.
- O'Boyle, M.W., H.S. Gill, C.P. Benbow e J.E. Alexander. "Concurrent Finger-tapping in Mathematically Gifted Males: Evidence for Enhanced Right Hemisphere Involvement During Linguistic Processing". In: *Cortex* 30, 1994, p.519-26.
- Olympics Diary. "Jamaicans Built to Beat the Rest". In: *Dublin Herald*, 19 de agosto de 2008.
- Oyama, Susan. *The Ontogeny Information: Developmental Systems and Evolution*. Cambridge University Press, 1985.
- Oyama, Susan, Paul E. Griffiths e Russell D. Gray. *Cycles of*

- Contingency: Developmental Systems and Evolution*. MIT Press, 2003.
- Pacenza, Matt. "Flawed from the Start: The History of the SAT".
Publicado no site da Universidade de Jornalismo de Nova York.
- Palaeologos, Cleanthis. "Sport and the Games in Ancient Greek Society". Disponível em: <<http://www.la84foundation.org/OlympicInformationCenter/OlympicReview/1979/ore135/ore135q.pdf>>.
- Parábola dos talentos. O Evangelho segundo São Mateus 25:14-30.
- Pette, D. e G. Vrbova. "Adaptation of Mammalian Skeletal Muscle Fibers to Chronic Electrical Stimulation". In: *Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology* 120, 1992, p.115-202.
- Phillips, Mitch. "Jamaica Gold Rush Rolls On, US Woe in Sprint Relays". Reuters, 22 de agosto de 2008.
- Pigliucci, Massimo. *Phenotypic Plasticity: Beyond Nature and Nurture*. Johns Hopkins University Press, 2001.
- _____. "Beyond Nature and Nurture". In: *The Philosopher's Magazine* 19, julho de 2002, p.20-2.
- Pinker, Steven. "My Genome, My Self". In: *New York Times Magazine*, 7 de janeiro de 2009.
- Plomin, R. e D. Daniels. "Why Are Children in the Same Family so Different from One Another?". In: *Behavioral and Brain Sciences* 10, 1987, p.1-60.
- Pott, Jon. "The Triumph of Genius: Celebrating Mozart". In: *Books & Culture*, novembro-dezembro de 2006.
- Powell, Diane. "We Are All Savants". In: *Shift: At the Frontiers of Consciousness* 9, dez 2005-fev 2006, p.14-7.
- Pray, Leslie A. "Epigenetics: Genome, Meet your Environment". In: *The Scientist* 18, n.13, 2004, p.14.
- Quinn, Elizabeth. "Fast and Slow Twitch Muscle Fibers: Does Muscle Type Determine Sports Ability?". Disponível em: <<http://sportsmedicine.about.com/od/anatomyandphysiology/a/MuscleFiberType.htm>>.
- Raikes, Helen et al. "Mother-child Bookreading in Low-income Families: Correlates and Outcomes During the First Three Years of Life". In: *Child Development* 77, n.4, julho-agosto de 2006, p.924-53.
- Ramachandran, V.S. "Behavioral and Magnetoencephalographic Correlates of Plasticity in the Adult Human Brain". In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90, 1993, p.10.413-20.
- Ramachandran, V. S., D. Rogers-Ramachandran e M. Stewart. "Perceptual Correlates of Massive Cortical Reorganization". In: *Science* 258, 1992, p.1.159-60.

- Rand, Ayn. "Introducing Objectivism". Times-Mirror, 1962.
- Rastogi, Nina Shen. "Jamaican Me Speedy: Why Are Jamaicans So Good at Sprinting?". In: *Slate*, 18 de agosto de 2008.
- Reed, Edward S. e Blandine Bril. "The Primacy of Action in Development". In: *Dexterity and Its Development*. Mark L. Latash et al. (orgs.). Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- Rennie, Michael J. "The 2004 G.L. Brown Prize Lecture". In: *Experimental Physiology* 90, 2005, p.427-36.
- Ridley, Matt. *Nature via Nurture*. HarperCollins, 2003.
- Risley, Todd R. e Betty Hart. *Meaningful Differences in the Everyday Experience of Young American Children*. Paul H. Brookes Publishing, 1995.
- Rose, Tom. "Can 'old' Players Improve All that Much?". Disponível em: < <http://www.chessville.com/Editorials/RosesRants/CanOldPlayersImproveAllThatMuch.htm> >.
- Russell, B., D. Motlagh e W.W. Ashley. "Form Follows Function: How Muscle Shape is Regulated by Work". In: *Journal of Applied Physiology* 88, n.3, 2000, p.1.127-32.
- Rutter, M., B. Maughan, P. Mortimore, J. Ouston e A. Smith. *Fifteen Thousand Hours*. Harvard University Press, 1979.
- Rutter, Michael, Terrie E. Moffitt e Avshalom Caspi. "Gene-environment Interplay and Psychopathology: Multiple Varieties but Real Effects". In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 47, n.3/4, 2006, p.226-61.
- Sacks, Oliver. "The Mind's Eye". In: *New Yorker*, 28 de julho de 2003.
- Sadie, Stanley. *The Grove Concise Dictionary of Music*. Macmillan, 1988.
- Saretzky, Gary D. "Carl Campbell Brigham, the Native Intelligence Hypothesis, and the Scholastic Aptitude Test". Educational Testing Service Research Publications, dezembro de 1982.
- Sarkar, S. "Biological Information: A Skeptical Look at Some Central Dogmas of Molecular Biology". In: *The Philosophy and History of Molecular Biology: New Perspectives*, vol.183. Kluwer Academic Publishers, 1996, p.187-232.
- Schlaug G., L. Jäncke, Y. Huang et al. "Asymmetry in Musicians". In: *Science* 267, 1995, p.699-701.
- Schönemann, Peter H. "On Models and Muddles of Heritability". In: *Genetica* 99, n.2/3, março de 1997, p.97-108.
- Shanks, D.R. "Outstanding Performers: Created, not Born? New Results on Nature vs. Nurture". In: *Science Spectra* 18, 1999, p.28-34.
- Shenk, David. *The Forgetting*. Doubleday, 2001.

- _____. *The Immortal Game*. Doubleday, 2006. [Ed. bras.: *Jogo imortal*, Rio de Janeiro: Zahar, 2007.]
- Sherman, Mandel e Cora B. Key. "The Intelligence of Isolated Mountain Children". In: *Child Development* 3, n.4, dezembro de 1932, p.279-90.
- Shiner, Larry. *The Invention of Art*. University of Chicago Press, 2003.
- Simonton, Dean Keith. *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. Oxford University Press, 1999.
- Slavin, R., N. Karweit e N. Madden. *Effective Programs for Students at Risk*. Allyn and Bacon, 1989.
- Snyder, A.W. e D.J. Mitchell. "Is Integer Arithmetic Fundamental to Mental Processing? The Mind's Secret Arithmetic". In: *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Containing Papers of a Biological Character* 266, 1999, p.587-92.
- Snyder, Allan W., Elaine Mulcahy, Janet L. Taylor, D. John Mitchell, Perminder Sachdev e Simon C. Gandevia. "Savant-like Skills Exposed in Normal People by Suppressing the Left Fronto-temporal Lobe". In: *Journal of Integrative Neuroscience* 2, n.2, 2003, p.149-58.
- Society for Neuroscience. "Mother's Experience Impacts Offspring's Memory". Press release, 3 de fevereiro de 2009.
- Spearman, C. "General Intelligence, Objectively Determined and Measured". In: *American Journal of Psychology* 15, 1904, p.201-93.
- _____. *The Abilities of Man, Their Nature and Measurement*, 1927. Citado em Schöne-mann, Peter H. "On Models and Muddles of Heritability". In: *Genetica* 99, n.2/3, março de 1997, p.97.
- Spencer, J.P., M.S. Blumberg, R. McMurray, S.R. Robinson, L.K. Samuelson e J.B. Tomblin. "Short Arms and Talking Eggs: Why We Should no Longer Abide the Nativist-empiricist Debate". In: *Child Development Perspectives* 3, n.2, julho de 2009, p.79-87.
- Steckel, Richard. "Height, Health, and Living Standards Conference Summary". Publicado no site da Universidade de Princeton.
- Sternberg, Robert J. "Intelligence, Competence, and Expertise". In: *Handbook of Competence and Motivation*. A.J. Elliot e C.S. Dweck (orgs.). Guilford Publications, 2005.
- Sternberg, Robert J. e Janet E. Davidson. *Conceptions of Giftedness*. 1ª ed. Cambridge University Press, 1986.
- _____. *Conceptions of Giftedness*. 2ª ed. Cambridge University Press, 2005.
- Sternberg, R. J. e D.K. Detterman (orgs.). *What Is Intelligence? Contemporary Viewpoints on Its Nature and Definition*. Ablex, 1986.
- Sternberg, Robert J., Elena L. Grigorenko e Donald A. Bundy. "The Predictive Value of Iq". In: *Merrill-Palmer Quarterly* 47, n.1, 2001,

- Sterr, A., M.M. Muller, T. Elbert et al. "Changed Perceptions in Braille Readers". In: *Nature* 391, 1998, p.134-5.
- Stowell, Robin. "Leopold Mozart Revised: Articulation in Violin Playing During the Second Half of the Eighteenth Century". In: *Perspectives on Mozart Performance*. Peter Williams e R. Larry Todd (orgs.). Cambridge University Press, 1991.
- Strickland, Bonnie R. "Misassumptions, Misadventures, and the Misuse of Psychology". In: *American Psychologist* 55, n.3, março de 2000, p.33-8.
- Subotnik, R. "A Developmental View of Giftedness: From Being to Doing". In: *Roeper Review* 26, 2003, p.14-5.
- Suzuki, Shinichi. *Nurtured by Love*. Exposition Press, 1983.
- Svendsen, Dagmund. "Factors Related to Changes in Iq: A Follow-up Study of Former Slow Learners". In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 24, n.3, 1983, p.405-13.
- Symonds, John Addington. *The Life of Michelangelo Buonarroti*. BiblioBazaar, 2008.
- Talent Education Research Institute. "Personal History of Shinichi Suzuki". Disponível em: <http://www.suzukimethod.or.jp/english/E_mthd20.html> .
- Tauer, John M. e Judith M. Harackiewicz. "Winning Isn't Everything: Competition, Achievement Orientation, and Intrinsic Motivation". In: *Journal of Experimental Social Psychology* 35, 1999, p.209-38.
- Terman, Lewis M. *The Intelligence of School Children: How Children Differ in Ability, the Use of Mental Tests in School Grading, and the Proper Education of Exceptional Children*. Houghton Mifflin, 1919.
- _____. *Genetic Studies of Genius: Vol.I, Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children*. Stanford University Press, 1925.
- _____. *Genetic Studies of Genius: Vol.II, The Early Mental Traits of Three Hundred Geniuses*. Stanford University Press, 1926.
- _____. *Genetic Studies of Genius: Vol.III, The Promise of Youth, Follow-Up Studies of a Thousand Gifted Children*. Stanford University Press, 1930.
- _____. *Genetic Studies of Genius: Vol.IV, The Gifted Child Grows Up*. Stanford University Press, 1947.
- _____. "The Discovery and Encouragement of Exceptional Talent". Palestra de Walter van Dyke na Universidade da Califórnia em Berkeley, 25 de março de 1954.
- _____. *Genetic Studies of Genius: Vol.V, The Gifted Group at Mid-Life*. Stanford University Press, 1959.

- Thayer, R., J. Collins, E.G. Noble e A.W. Taylor. "A Decade of Aerobic Endurance Training: Histological Evidence for Fibre Type Transformation". In: *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 40, n.4, 2000, p.284-9.
- Thistlethwaite, Susan Brooks. *Adam, Eve, and the Genome: The Human Genome Project and Theology*. Fortress Press, 2003.
- Trappe, S., M. Harber, A. Creer, P. Gallagher, D. Slivka, K. Minchev e D. Whitsett. "Single Muscle Fiber Adaptations with Marathon Training". In: *Journal of Applied Physiology* 101, 2006, p.721-7.
- Treffert, Darold A. "Is There a Little 'Rain Man' in Each of Us?". Disponível em: < http://www.wisconsinmedicalsociety.org/savant_syndrome/savant_articles/each_of_us > .
- _____. "Savant Syndrome: Frequently Asked questions". Disponível em: < http://www.wisconsinmedicalsociety.org/savant_syndrome/frequently_asked_questions > .
- Treffert, Darold A. e Gregory L. Wallace. "Islands of Genius". In: *Scientific American Mind*, janeiro de 2004.
- Trost, G. "Prediction of Excellence in School, University and Work". In: *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. K.A. Heller, F.J. Monks e A.H. Passow (orgs.). Oxford: Pergamon Press, 1993, p.325-36.
- Turkheimer, Eric. "Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean". In: *Current Directions in Psychological Science* 9, n.5, outubro de 2000, p.160-4.
- Turkheimer, Eric, Andreana Haley, Mary Waldron, Brian D'Onofrio e Irving I. Gottesman. "Socioeconomic Status Modifies Heritability of Iq in Young Children". *Psychological Science* 14, n.6, novembro de 2003, p.623-8.
- University of the Arts. "Paragone: Painting or Sculpture?". Disponível em: < www.universalleonardo.org/essays.php?id=575 > .
- Updike, John. "Hub Fans Bid Kid Adieu". In: *New Yorker*, 22 de outubro de 1960.
- USA Today, ed. "In Every Sense, Williams Saw More than Most". In: *USA Today*, 6 de junho de 1996.
- US News & World Report. "World's Best Colleges and Universities". Classificação baseada no Times Higher Education-qS World University rankings, 2008. Disponível em: < <http://www.usnews.com/sections/education/worlds-best-universities> > .
- Varon, E.J. "Alfred Binet's Concept of Intelligence". In: *Psychological Review* 43, 1936, p.32-49.
- Vasari, Giorgio. "Life of Leonardo da Vinci". In: *Lives of the Most Eminent Painters, Sculptors, and Architects*, traduzido por Gaston du

- C. de Vere. Philip Lee Warner, 1912-4.
- Vineis, Paolo. "Misuse of Genetic Data in Environmental Epidemiology". In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 1.076, 2006, p.163-7.
- Von Károlyi, Catya e Ellen Winner. "Extreme Giftedness". In: *Conceptions of Giftedness*, 2ª ed., Robert J. Sternberg e Janet E. Davidson (orgs.). Cambridge University Press, 2005.
- Wade, Nicholas. "The Twists and Turns of History, and of DNA". In: *New York Times*, 12 de março de 2006.
- Wang, Yong-Xu et al. "Regulation of Muscle Fiber Type and Running Endurance by PPAR". Disponível em: < <http://www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.0020294> >, 24 de agosto de 2004.
- Ward, P., N.J. Hodges, A.M. Williams e J.L. Starkes. "Deliberate Practice and Expert Performance: Defining the Path to Excellence". In: *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice*. A.M. Williams e N.J. Hodges (orgs.). Routledge, 2004.
- Wargo, Eric. "The Myth of Prodigy and Why It Matters". In: *Association for Psychological Science's Observer* 19, n.8, agosto de 2006.
- Watters, Ethan. "DNA Is Not Destiny". Disponível em: < <http://discovermagazine.com/2006/nov/cover> >, 22 de novembro de 2006.
- Weinberger, Norman M. "Music and the Brain". In: *Scientific American*, outubro de 2004.
- Weisberg, Robert W. "Case Studies of Innovation: Ordinary Thinking, Extraordinary Outcomes". In: *The International Handbook on Innovation*. Larisa V. Shavinina (org.). Elsevier, 2003.
- _____. "Expertise in Creative Thinking". In: *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. K. Anders Ericsson et al. (orgs.). Cambridge University Press, 2006.
- Whitwell, Giselle E. "The Importance of Prenatal Sound and Music". Disponível em: < <http://www.birthpsychology.com/lifebefore/soundindex.html> >.
- Wierzbicki, James. "The Beethoven Sketchbooks". In: *St. Louis Post-Dispatch*, 5 de janeiro de 1986. (Wierzbicki cita Johnson, Douglas, Alan Tyson e Robert Winter. *The Beethoven Sketchbooks: History, Reconstruction, Inventory*. University of California Press, 1985.)
- Wilkins, John. "Races, Geography, and Genetic Clusters". Disponível em: < <http://evolvethought.blogspot.com/2006/04/races-geography-and-genetic-clusters.html> >, 22 de abril de 2006.
- Willoughby, Ian. "Czech Ondrej Sosenka Sets New World One-hour

- Cycling Record of 49.7 km”. Radio Praha, 20 de julho de 2005.
- Winner, Ellen. “The Origins and Ends of Giftedness”. In: *American Psychologist* 55, n.1, janeiro de 2000, p.159-60.
- Winner, E. e M. Casey. “Cognitive Profiles of Artists”. In: *Emerging Visions: Contemporary Approaches to the Aesthetic Process*. G. Cupchik e J. Laszlo (orgs.). Cambridge University Press, 1993.
- Winner, E., M. Casey, D. DaSilva e R. Hayes. “Spatial Abilities and Reading Deficits in Visual Art Students”. In: *Empirical Studies of the Arts* 9, n.1, 1991, p.51-63.
- Wolff, Alexander. “No Finish Line”. In: *Sports Illustrated*, 5 de novembro de 2007.
- Wray, Herbert, Jeffrey Sheler e Traci Watson. “The World after Cloning”. In: *US News & World Report*, 10 de março de 1997.
- Wright, Lawrence. *Twins: And What They Tell Us About Who We Are*. Wiley, 1999.
- Wu, Echo H. “Parental Influence on Children's Talent Development: A Case Study with Three Chinese American Families”. In: *Journal for the Education of the Gifted* 32, n.1, outono de 2008, p.100-29.
- Wyatt, W.J., A. Posey, W. Welker e C. Seamonds. “Natural Levels of Similarities Between Identical Twins and Between Unrelated People”. In: *Skeptical Inquirer* 9, n.1, 1984, p.64.
- Yang, T.T., C.C. Gallen e B. Schwartz. “Sensory Maps in the Human Brain”. In: *Nature* 368, 1994, p.592-3.
- Yang T.T., C.C. Gallen, V.S. Ramachandran et al. “Noninvasive Detection of Cerebral Plasticity in Adult Human Somatosensory Cortex”. In: *Neuroreport* 5, 1994, p.701-4.
- Young, Bob. “The Taboo of Blacks in Sports”. In: *Willamette Week*, 1º de abril de 2000.
- Zaslaw, Neal e William Cowdery. *The Compleat Mozart: A Guide to the Musical Works of Wolfgang Amadeus Mozart*. W.W. Norton & Company, 1990.
- Zimmer, Carl. “Now: The Rest of the Genome”. In: *New York Times*, 11 de novembro de 2008.

Agradecimentos

Para escrever um livro, uma pessoa precisa, em primeiro lugar, estar viva, de modo que devo antes de tudo agradecer, literalmente do fundo (e do lado) do meu coração, ao dr. Sidney Cohen, ao dr. Robert Gelfand e, especialmente, ao dr. Manish Parikh. Assistir a alguém reparar sua própria artéria coronária ao vivo, em uma grande tela de tevê, é uma lição de humildade. Também sou grato ao dr. James Blake, à dra. Phyllis Hyde e ao dr. Lawrence Gardner.

Em algum lugar, um garoto está se perguntando, numa aula de redação em seu primeiro ano de faculdade, se algum dia ele conseguirá ganhar a vida escrevendo livros. A resposta é sim, desde que ele nunca desista e desde que tenha a sorte de conhecer as pessoas certas. Eu tive a sorte de conhecer Bill Thomas e Sloan Harris. Este é o terceiro livro meu em que Bill depositou seu intelecto inesgotável e seus preciosos recursos editoriais. E, por incrível que pareça, este é o quinto livro que Sloan e eu concebemos juntos (nós costumávamos conversar naqueles velhos telefones com um disco no lugar do teclado). É simplesmente impossível imaginar minha vida de escritor sem ele.

Eu já detalhei, no início da seção “A evidência” (página 161), como este livro começou e quem me serviu de inspiração de várias maneiras. A essa lista, devo acrescentar agradecimentos profundos a Peter Freed, Patrick Bateson e Massimo Pigliucci pelo incentivo inicial e pela compreensão imprescindível que eles ofereceram.

À medida que o trabalho progredia, meus primeiros leitores me ajudaram a manter a honestidade e a clareza. São eles: Josh Banta, Patrick Bateson, Alexandra Beers, Mark Blumberg, Naomi Boak, Joanne Cohen, Sidney Cohen, Stan Cohen, Peter Freed, Rufus Griscom, Colin Harrison, Kurt Hirsch, John Holzman, Andy Hyman, Steven Johnson, Andrew Kimball, Gersh Kuntzman, Adam Mansky, Amani Martin, Massimo Pigliucci, David Plotz, Steve Silberman, Michael Strong, Francesca Thomas, Susie Weiner e Sarah Williams. Jim Berman e Andy Walter levaram a leitura preliminar a um novo nível nas primeiras versões deste livro e me inspiraram de forma implacável.

Pela amizade e pelo apoio que dedicam a mim, também devo muito a Jeremy Benjamin, David Booth Beers, Peggy Beers, Eric Berlow,

Carolyn Berman, Greg Berman, Chandler Burr, Bonni Cohen, Eamon Dolan, Bruce Feiler, Richard Gehr, Rob Guth, Andy Hoffman, Rachel Holzman, Steve Hubbell, Jane Jaffin, Roy Kreitner, Virginia McEnerney, Katherine Schulten, Andrew Shapiro, Jon Shenk, Josh Shenk, Richard Shenk (!), Leslie Sillcox, Mark Sillcox, Andras Szanto e Lea Thau. Sou especialmente grato a Anthony Uzzo e ao adorável hotel Beacon.

Nenhum agente ou editor é uma ilha. Meus profundos agradecimentos à extraordinária equipe de Sloan Harris na ICM: Kristyn Keene, Molly Rosenbaum, John DeLaney e a maravilhosa Liz Farrell; agradeço também à equipe magnífica de Bill Thomas na Doubleday: Maria Carella, Rachel Lapal, Sonia Nash, John Pitts, Nora Reichard, Alison Rich e Amy Ryan. Sou especialmente grato pela paciência e inteligência de Melissa Ann Danaczko.

Por fim, a tarefa impossível: expressar em palavras a gratidão e o orgulho que sinto por aqueles que são tudo para mim e me enchem de vida: Alex, Lucy e Henry. Felizmente, eles já sabem disso. O que há de genial em todos nós é que todos temos a capacidade de amar e inspirar uns aos outros.

Agradecimentos pelas autorizações de uso

Créditos das obras

Agradecemos pela permissão de reproduzir materiais publicados anteriormente a:

Burkhard Bilger: trechos de “The Height Gap: Why Europeans Are Getting Taller and Taller – and Americans Aren’t”, de Burkhard Bilger (*The New Yorker*, 5 de abril de 2004). Reprodução autorizada por Burkhard Bilger.

Malcolm Gladwell: trecho de “Kenyan Runners”, de Malcolm Gladwell (www.gladwell.com, 16 de novembro de 2007). Reprodução autorizada por Malcolm Gladwell.

Jim Holt: trechos de “Measure for Measure: The Strange Science of Francis Galton”, de Jim Holt (*The New Yorker*, 24-31 de janeiro de 2005). Reprodução autorizada por Jim Holt.

Jennifer Keirn: “Who’s in Charge? Teach Kids Self-Control”, de Jennifer Keirn (*Family Magazine*, julho de 2007). Reprodução

autorizada por Jennifer Keirn, www.jenniferkeirn.com.

Alexander Makedon: trechos de “In Search of Excellence: Historical Roots of Greek Culture”, de Alexander Makedon (disponível em: < <http://webs.csu.edu/amakedon/articles/GreekCulture.html> >, 1995). Reprodução autorizada por Alexander Makedon.

Sports Illustrated: trechos de “No Finish Line”, de Alexander Wolff (*Sports Illustrated*, 5 de novembro de 2007), copyright © 2007 by Time, Inc. Todos os direitos reservados. Reprodução autorizada pela *Sports Illustrated*.

Darold A. Treffert, MD: trechos de “Savant Syndrome: Frequently Asked questions”, de Darold A. Treffert, MD (disponível em: < http://www.wisconsinmedicalsociety.org/savant_syndrome/frequently_asked_questions >). Reprodução autorizada por Darold A. Treffert, MD.

Giselle E. Whitwell: trechos de “The Importance of Prenatal Sound and Music”, de Giselle E. Whitwell (disponível em: < <http://www.birthpsychology.com/lifebefore/soundl.html> >). Reprodução autorizada por Giselle E. Whitwell.

Créditos das ilustrações

Páginas 29, 34 (acima e abaixo), 44, 58, 151 (abaixo), 152, 323
cortesia do Hadel Studio.

Página 84: cortesia de Joseph Keul.

Página 150: cortesia de Craig Holdrege.

Página 151 (acima): cortesia de Emil Nilsson.

Capítulo 1

- 1 As estimativas do número real de genes variam.

Capítulo 2

- 1 “Sem oferecer nenhum dado sobre tudo o que ocorre entre a concepção e o jardim da infância”, escreveu Walter Lippmann, editor da revista *The New Republic*, em 1922, “[Terman e seus colegas] anunciam ... que estão medindo os dotes mentais hereditários dos seres humanos. Obviamente, essa não é uma conclusão obtida por meio de pesquisas. É uma conclusão fundada em uma crença autossugerida.”
- 2 Teste de aptidão utilizado pela maioria das universidades americanas como critério para admissão. (N.T.)

Capítulo 3

- 1 Esse fenômeno das 10 mil horas atraiu recentemente considerável atenção da mídia, o que serviu para deturpá-lo e confundir seu significado. Os críticos de alguma forma entenderam que se tratava de uma afirmação de que qualquer pessoa pode alcançar qualquer coisa através de 10 mil horas de prática. Nenhum pesquisador sério da área dos estudos de habilidades jamais afirmou coisa parecida. Ericsson e outros apenas observaram que o total aproximado de 10 mil horas de prática deliberada parece ser um dos componentes necessários para um desempenho extraordinário.

Capítulo 7

- 1 Uma explicação bem mais abrangente da epigenética será dada no Capítulo 10.
- 2 Talvez seja adequado abrir um parêntese aqui para dizer algumas palavras sobre como é difícil, para mim, levar minha escrita até um ponto em que eu esteja satisfeito com ela.
- 3 (Por favor, atente para o fato de que não me refiro ao que terceiros possam achar do meu trabalho – estou falando apenas sobre minha própria opinião.)

Levei quase três anos para escrever este livro. Um cálculo rápido: 40 mil palavras de texto produzidas em 5 mil horas de trabalho dão uma média de, sim, *oito palavras por hora*. Embora haja, naturalmente, toda sorte de circunstâncias atenuantes, incluindo várias horas de pesquisa, oito palavras por hora são, na verdade, uma descrição muito fidedigna de quanto eu avanço dia a dia. A atitude que tenho em relação à minha própria escrita é simples: parto do princípio de que tudo o que escrevo é uma porcaria, até que consiga provar o contrário. Rotineiramente, escrevo e reescrevo uma frase, um parágrafo e/ou um capítulo vinte, trinta, quarenta vezes – quanto for preciso para me sentir satisfeito. Não estabeleço prazos para mim mesmo. Se, em uma nova leitura, o texto me agradar e eu não vir maneira de aprimorá-lo, então sigo adiante. Em geral, não início o capítulo seguinte antes de estar plenamente satisfeito com o anterior. No caso deste livro, passei quase um ano trabalhando somente no Capítulo 1 – e, mesmo depois disso, voltei atrás e o reescrevi duas ou três vezes posteriormente. Não pretendo dizer com isso que essa é a melhor maneira de se escrever, apenas que

ela funciona para mim.

Fontes e notas, esclarecimentos e informações adicionais

- 1 Em tradução livre: “Um demônio, nascido assim, cuja natureza criação alguma pode refrear.” (N.T.)
- 2 Em tradução livre: “A natureza faz a criança para o mundo, a criação lhe mostra como trilhar seus rumos.” (N.T.)
- 3 No sistema educacional americano, a *junior high school* equivale às sétima e oitava séries e funciona como passagem do ensino fundamental (*elementary school*) para o ensino médio (*high school*), que vai da nona à 12ª série. Os alunos de sétima e oitava séries costumam ter, respectivamente, treze e quatorze anos. (N.E.)

Título original:

The Genius in All of Us

(Why everything you've been told about genetics, talent, and IQ is wrong)

Tradução autorizada da primeira edição americana, publicada em 2010 por Doubleday Broadway Publishing Group, uma divisão de Random House, Inc., de Nova York, Estados Unidos

Copyright © 2010, David Shenk

Copyright da edição brasileira © 2011:

Jorge Zahar Editor Ltda.

rua Marquês de São Vicente 99 - 1º andar

22451-041 Rio de Janeiro, RJ

tel.: (21) 2529-4750 | fax: (21) 2529-4787

editora@zahar.com.br | www.zahar.com.br

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais. (Lei 9.610/98)

Grafia atualizada respeitando o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Preparação: Taís Monteiro | Revisão: Eduardo Monteiro, Claudia Ajuz | Capa: Rafael Nobre

Edição digital: junho 2011

ISBN: 978-85-378-0677-7

Arquivo ePub produzido pela [Simplissimo Livros - Simplicissimus Book Farm](#)